Santé Canada Health Canada

Votre santé et votre sécurité... notre priorité. *Your health and safety... our priority.*

Projet de décision de réévaluation PRVD2011-02

Propiconazole

(also available in English)

Le 4 février 2011

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6604-E2
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra.publications@hc-sc.gc.ca
santecanada.gc.ca/arla
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISSN : 1925-0975 (imprimée)
1925-0983 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-27/2011-2F (publication imprimée)
H113-27/2011-2F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2011

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Table des matières

Aperçu 1
Quel est le projet de décision de réévaluation? 1
Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre sa décision de réévaluation? 2
Qu'est-ce que le propiconazole? 2
Considérations relatives à la santé 3
Considérations relatives à l'environnement 6
Mesures de réduction des risques 7
Quels renseignements scientifiques supplémentaires sont requis? 8
Prochaines étapes 8
Évaluation scientifique 9
1.0 Introduction 9
2.0 La matière active de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations 10
2.1 Description de la matière active de qualité technique 10
2.2 Propriétés physiques et chimiques 11
2.3 Description des utilisations homologuées du propiconazole 11
3.0 Effets sur la santé humaine 12
3.1 Sommaire toxicologique 13
3.1.1 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires* 20
3.1.2 Détermination de la dose aiguë de référence 21
3.1.3 Détermination de la dose journalière admissible 22
3.1.4 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques professionnels et autres 23
3.1.5 Choix de critères d'effet toxicologique en vue de l'évaluation du risque global 25
3.2 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes 27
3.2.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement, à l'application et à la manipulation ainsi que risques connexes 28
3.2.2 Exposition après le traitement et risques connexes 29
3.3 Évaluation de l'exposition autre que professionnelle et des risques connexes 31
3.3.1 Exposition en milieu résidentiel 31
3.3.2 Exposition liée aux aliments et à l'eau potable 33
3.4 Évaluation du risque global 34
3.5 Effets cumulatifs 35
3.6 Déclarations d'incident 35
4.0 Effets sur l'environnement 35
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement 35
4.2 Caractérisation des risques environnementaux 37
4.2.1 Risques pour les organismes terrestres 38
4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques 41
4.2.3 Déclarations d'incident 44
5.0 Considérations relatives à la Politique sur les produits antiparasitaires 45
5.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques 45
5.2 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement 46

6.0 Statut du propiconazole dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques 46
7.0 Projet de décision de réévaluation 47
8.0 Documents justificatifs 48
Liste des abréviations 49
Annexe I Produits homologués contenant du propiconazole (en date du 28 mars 2010) 51
Annexe II Critères d'effet toxicologique utilisés lors de l'évaluation des risques du propiconazole pour la santé 53
Annexe III Évaluations des risques professionnels et autres risques connexes du propiconazole effectués par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire 55
Tableau 1 Valeurs estimées d'exposition par voie cutanée et par inhalation, à court et à moyen terme, pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application, ainsi que marges d'exposition 55
Tableau 2 Valeurs estimées d'exposition aiguë par voie cutanée (risques professionnels et en milieu résidentiel) après le traitement, à court et à moyen terme, pour les cultures agricoles et le gazon ainsi que marges d'exposition (scénarios canadiens du cas le plus défavorable) calculées à partir des données sur les résidus propres au propiconazole déclarées dans la RED de 2006 sur cette substance chimique 59
Tableau 3 Exposition estimée à court et à moyen terme des particuliers, par voie cutanée et par inhalation, et ME pour les agents correctifs de préservation du bois prêts à l'emploi à usage domestique 62
Tableau 4 Valeurs estimées de l'exposition aiguë et chronique par le régime alimentaire et des risques du propiconazole (scénarios du cas le plus défavorable) 63
Tableau 5 Évaluation du risque global pour les golfeurs 63
Tableau 6 Évaluation du risque global pour les activités d'autocueillette (on a choisi les fraises, qui représentent mieux le scénario du cas le plus défavorable) 64
Annexe IV Tolérances états-uniennes et limites maximales de résidus du Canada et du Codex fixées pour le propiconazole 65
Annexe V Devenir dans l'environnement et toxicité 69
Tableau 1.1 Devenir et comportement en milieu terrestre 69
Tableau 1.2 Devenir et comportement en milieu aquatique 71
Tableau 1.3 Produits de transformation dans les études sur le devenir dans l'environnement 73
Tableau 2.1 Effets du propiconazole sur les organismes terrestres 79
Tableau 2.2 Effets du propiconazole sur les organismes aquatiques 80
Tableau 3.1 Risques posés par le propiconazole pour les invertébrés terrestres 82
Tableau 3.2 Risques posés par le propiconazole pour les végétaux terrestres 82
Tableau 3.3 Évaluation approfondie des risques pour les oiseaux posés par le propiconazole en cas de traitements aux doses de 925, 1 612 et 1 612 mg m.a./ha puis de 3 224 g m.a./ha (estimations fondées sur des concentrations moyennes de résidus et une demi-vie foliaire de 10 j)* 85
Tableau 3.4 Évaluation approfondie des risques pour les mammifères sauvages posés par le propiconazole en cas de traitements aux doses de 925, 1 612 et 1 612 mg m.a./ha puis de 3 224 g m.a./ha 87

Tableau 3.5 Risques pour les organismes aquatiques posés par le propiconazole en cas de traitements aux doses de 925, 1 612 et 1 612 puis de 3 224 g m.a./ha ou de cinq doses de 125,4 g m.a./ha* 90
Tableau 3.6 Risques pour les organismes aquatiques posés par le propiconazole en cas d'application de deux doses de 189 g m.a./ha 92
Tableau 3.7 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques – Comparaison aux critères de la voie 1 93
Annexe VI Données de surveillance 95
Tableau 2.1.1 Principales données d'entrée fournies aux modèles des eaux de surface aux fins de l'évaluation de niveau 1 concernant le propiconazole 96
Tableau 2.2.1 Concentrations prévues dans l'environnement (µg m.a./L) de propiconazole dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique de niveau 1 (sauf la dérive de pulvérisation) 98
Tableau 2.2.2 Concentrations prévues dans l'environnement (µg m.a./L) de propiconazole dans un plan d'eau de 15 cm de profondeur estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique de niveau 1 (sauf la dérive de pulvérisation) 98
Tableau 2.2.3 Concentrations prévues dans l'environnement (µg m.a./L) de propiconazole dans l'eau surjacente d'un plan d'eau de 80 cm de profondeur estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique de niveau 1 (sauf la dérive de pulvérisation) 99
Tableau 2.2.4 Concentrations prévues dans l'environnement (µg m.a./L) de propiconazole dans l'eau surjacente d'un plan d'eau de 15 cm de profondeur estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique de niveau 1 (sauf la dérive de pulvérisation) 99
Annexe VII Modifications à l'étiquette des produits contenant du propiconazole 103
Références 109

Aperçu

Quel est le projet de décision de réévaluation?

Après la réévaluation des utilisations sur les cultures agricoles, sur le gazon et à titre d'agent correctif de préservation du bois du fongicide propiconazole, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements, propose de maintenir l'homologation au Canada des produits contenant du propiconazole en vue de leur vente et de leur emploi.

Une évaluation des renseignements scientifiques disponibles révèle que les produits contenant du propiconazole ne sont pas à l'origine de risques inacceptables pour la santé humaine ni pour l'environnement lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette respective. Pour que l'homologation des utilisations du propiconazole soit maintenue, de nouvelles mesures de réduction des risques doivent être ajoutées sur les étiquettes de tous les produits homologués au Canada contenant cette substance. Des données supplémentaires ne sont pas exigées suite à la présente réévaluation.

Il est à noter que l'homologation des préparations commerciales contenant plus d'une matière active en cours de réévaluation peut changer à la suite de la réévaluation de n'importe laquelle des matières actives touchées par le cycle de réévaluation.

Le présent projet de décision s'applique à toutes les utilisations sur les cultures agricoles, sur le gazon et à titre d'agent correctif de préservation du bois des préparations commerciales homologuées au Canada contenant du propiconazole. Une fois rendue la décision de réévaluation finale, les titulaires recevront des directives quant à la façon de répondre aux nouvelles exigences.

Ce projet de décision de réévaluation est un document de consultation[1] qui présente en résumé les résultats de l'évaluation scientifique du propiconazole ainsi que les motifs derrière le projet de décision de réévaluation. Il décrit également des mesures additionnelles de réduction des risques qui permettront de mieux protéger la santé humaine et l'environnement.

Le document comprend deux parties. L'aperçu décrit le processus réglementaire et les points importants de l'évaluation, alors que l'évaluation scientifique présente des renseignements techniques détaillés sur l'évaluation du propiconazole.

L'ARLA acceptera les commentaires écrits au sujet de ce projet de décision pendant les 45 jours suivant la date de publication du présent document. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications (voir les coordonnées en page couverture).

[1] « Énoncé de consultation », conformément au paragraphe 28(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre sa décision de réévaluation?

Dans le cadre de son programme de réévaluation des pesticides, l'ARLA évalue les risques que peuvent présenter les produits antiparasitaires ainsi que leur valeur afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux normes en vigueur établies dans le but de protéger la santé humaine et l'environnement. La directive d'homologation DIR2001-03, *Programme de réévaluation de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire*, décrit en détail les activités de réévaluation et la structure du programme.

L'ARLA ne prend ses décisions qu'après avoir mis en œuvre des méthodes et des politiques rigoureuses et modernes d'évaluation des risques et des dangers. Ces méthodes consistent notamment à examiner les caractéristiques uniques des sous-populations sensibles chez les humains (par exemple, les enfants) et chez les organismes présents dans l'environnement (par exemple, ceux qui sont les plus sensibles aux contaminants environnementaux). Ces méthodes et ces politiques consistent également à examiner la nature des effets observés et à évaluer les incertitudes liées aux prévisions concernant les répercussions de l'emploi des pesticides. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA réglemente les pesticides, sur le processus d'évaluation et sur les programmes de réduction des risques, veuillez consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire dans le site Web de Santé Canada à santecanada.gc.ca/arla.

La présente réévaluation du propiconazole porte sur toutes les utilisations sur les cultures agricoles, sur le gazon et à titre d'agent correctif de préservation du bois. Elle exclut les utilisations du propiconazole comme produit antitache colorée de l'aubier et en menuiserie, parce qu'elles sont réévaluées en même temps que d'autres matières actives dans le cadre d'une initiative distincte de l'ARLA. L'Agence a procédé à des mises à jour d'évaluations des risques pour la santé humaine et pour l'environnement en utilisant tous les renseignements dont elle disposait, notamment les résultats d'examens récents publiés dans les documents de réhomologation de la série Reregistration Eligibility Decision de la United States Environmental Protection Agency (EPA). Après examen des profils d'emploi et des préparations commerciales du propiconazole homologués aux États-Unis, l'Agence estime que la décision de l'EPA s'applique à la situation canadienne.

Pour obtenir des précisions sur les renseignements fournis dans cet aperçu, veuillez consulter l'évaluation scientifique du présent document de consultation.

Qu'est-ce que le propiconazole?

Le propiconazole est un fongicide contenant du triazole employé sur le gazon et sur le bois ainsi qu'en agriculture pour supprimer les moisissures (sur les cultures destinées à la consommation humaine et animale et sur des cultures destinées à d'autres usages). Il agit en inhibant la biosynthèse d'ergostérol fongique, un composé essentiel à la formation des membranes cellulaires. Des travailleurs agricoles ou des spécialistes de la lutte antiparasitaire appliquent le propiconazole par pulvérisation aérienne ainsi qu'au moyen d'un pulvérisateur à rampe d'aspersion, d'un pulvérisateur à jet porté ou d'un pulvérisateur manuel. Les utilisations en serre

ne figurent pas sur les étiquettes des produits contenant du propiconazole. Les particuliers peuvent l'appliquer au moyen d'un pinceau pour les traitements correctifs de préservation du bois.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations approuvées du propiconazole peuvent-elles avoir des effets sur la santé humaine?

Des mesures additionnelles de réduction des risques doivent être ajoutées sur les étiquettes des produits contenant du propiconazole. Il est peu probable qu'il nuise à la santé s'il est utilisé conformément au mode d'emploi révisé sur les étiquettes.

Des personnes pourraient être exposées au propiconazole en buvant de l'eau et en consommant des aliments, si elles occupent une fonction de préposé au mélange, au chargement et à l'application du produit, en se rendant dans des endroits récemment traités ou encore par exposition autre que professionnelle, par exemple sur les terrains de golf ou lors d'activités d'autocueillette (c'est-à-dire dans des vergers ou des exploitations agricoles commerciales où le public peut cueillir lui-même des fruits ou des légumes).

Lorsqu'elle évalue les risques pour la santé, l'ARLA tient compte de deux facteurs importants : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle des personnes peuvent être exposées. Les doses servant à évaluer les risques sont déterminées de façon à protéger les sous-populations humaines les plus sensibles (par exemple, les enfants et les femmes qui allaitent). Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures à celles qui n'ont aucun effet sur les animaux soumis aux essais sont considérées comme acceptables pour le maintien de l'homologation.

Résidus dans les aliments et l'eau potable

Les risques alimentaires liés à la consommation d'aliments et d'eau potable ne sont pas préoccupants.

Les doses de référence sont celles auxquelles une personne peut être exposée au cours d'une seule journée (exposition aiguë) ou durant toute sa vie (exposition chronique) sans qu'on s'attende à des effets nocifs sur sa santé. Généralement, l'exposition alimentaire par l'eau potable et les aliments est acceptable si elle est inférieure à 100 % de la dose aiguë de référence ou de la dose journalière admissible. Cette dernière est une évaluation de l'exposition journalière à une concentration de résidus de pesticide que l'on estime ne pas causer d'effets nocifs importants au cours d'une vie.

L'exposition au propiconazole par le régime alimentaire a été estimée chez les sous-populations les plus exposées (par exemple, les enfants de 1 à 2 ans et les femmes de 13 à 49 ans). La somme des évaluations de l'exposition aiguë et de l'exposition chronique se situe entre 11 et 46 % des doses de référence; ces expositions se situent donc sous le niveau préoccupant établi par l'ARLA.

Limites maximales de résidus

La *Loi sur les aliments et drogues* interdit la vente d'aliments qui contiennent des résidus d'un pesticide en concentration supérieure à la limite maximale de résidus (LMR). Aux fins de la *Loi sur les aliments et drogues*, ces LMR sont fixées au moyen d'un examen des données scientifiques obtenues en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Chaque LMR correspond à la concentration maximale d'un pesticide, en parties par million, permise dans ou sur certains aliments. Les aliments qui contiennent une concentration de résidus du pesticide qui n'excède pas la LMR fixée ne posent pas de risque inacceptable pour la santé.

Le propiconazole est présentement homologué au Canada pour utilisation sur diverses cultures destinées à la consommation humaine ou animale, et pourrait être utilisé à l'étranger sur des cultures dont les produits sont importés au Canada. Les LMR sont établies au regard des utilisations sur les cultures agricoles homologuées au Canada et pour les produits importés; elles paraissent sur la liste des LMR réglementées en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* de Santé Canada, sur la page Web Limites maximales de résidus pour pesticides. En l'absence d'une LMR pour un pesticide donné, une LMR par défaut de 0,1 partie par million s'applique, ce qui signifie que la concentration de résidus d'un pesticide dans une denrée alimentaire ne doit pas dépasser 0,1 partie par million. Des changements seront toutefois apportés à cette LMR générale, tel qu'indiqué dans la *Note d'information : Progrès en matière de réduction au minimum du recours à la limite maximale de résidus générale de 0,1 partie par million pour les résidus de pesticides dans les aliments*, parue en décembre 2009. Aucune modification des LMR n'a été proposée au cours de la présente réévaluation.

Métabolites de triazole

L'exposition alimentaire au triazolyl-1-alanine et à l'acide triazolyl-1-acétique peut survenir à la suite de l'utilisation du propiconazole sur des denrées alimentaires. Au Canada, les résidus de triazolyl-1-alanine dans les denrées d'origine végétale sont assujettis à une LMR de 2,0 parties par million. Ces métabolites sont communs à tous les fongicides contenant du triazole, y compris le propiconazole. Les risques cumulatifs liés au triazolyl-1-alanine et à l'acide triazolyl-1-acétique seront abordés dans un document distinct.

Risques liés aux utilisations en milieu résidentiel et aux utilisations autres que professionnelles

À cause de préoccupations à l'égard des risques liés à ces produits, il est proposé de retirer l'homologation des deux produits dont l'utilisation en milieu résidentiel est homologuée. Les utilisations autres que professionnelles restantes ne soulèvent pas de préoccupation.

Présentement, il existe une utilisation homologuée du propiconazole en milieu résidentiel pour le traitement correctif du bois. L'ARLA a procédé à l'évaluation quantitative des risques possibles pour les personnes appliquant au pinceau le produit à usage domestique prêt à l'emploi. Les marges d'exposition par voie cutanée se situent sous la marge d'exposition cible. Par conséquent, l'ARLA estime que ce risque est préoccupant. Elle propose donc d'abandonner l'homologation des préparations commerciales à usage domestique.

L'ARLA a procédé à l'évaluation quantitative des risques possibles d'exposition du public lors d'activités d'autocueillette ou sur les terrains de golf publics pour confirmer qu'il n'existe pas de risque préoccupant d'exposition aiguë du public au propiconazole.

L'ARLA a évalué l'exposition globale afin de déterminer les risques d'exposition du public à partir de toutes les sources potentielles connues : aliments, eau potable et possibilités d'exposition autre que professionnelle. L'exposition combinée par le régime alimentaire, l'eau potable et des activités tels que le golf et l'autocueillette produit des marges d'exposition dont la valeur est supérieure à la marge d'exposition cible. Ces marges d'exposition ne sont donc pas préoccupantes.

Risques professionnels provenant de la manipulation du propiconazole

Les risques encourus par les préposés au mélange, au chargement et à l'application ne sont pas préoccupants pourvu que les mesures de réduction des risques proposées soient appliquées.

L'ARLA a procédé à l'évaluation quantitative des risques encourus par les travailleurs qui manipulent le propiconazole pour des utilisations sur les cultures agricoles et sur le gazon ou lors des traitements correctifs de préservation du bois dans les champignonnières. Dans tous les cas, les marges d'exposition par voie cutanée et par inhalation sont supérieures à la marge d'exposition cible lorsque des mesures de réduction des risques sont mises en œuvre, à l'exclusion de l'utilisation de pulvérisateurs à haute pression dans les champignonnières. Globalement, il est proposé d'exiger de l'équipement de protection individuelle supplémentaire pour les travailleurs qui manipulent plus de 78 kilogrammes de propiconazole par jour pour le traitement du gazon, et d'interdire l'emploi de pulvérisateurs à haute pression pour les traitements correctifs du bois dans les champignonnières.

Les risques encourus après un traitement ne sont pas préoccupants pourvu que les mesures de réduction des risques proposées soient appliquées.

L'ARLA a procédé à l'évaluation des risques encourus après un traitement afin d'estimer l'exposition des travailleurs qui retournent dans les endroits traités conformément au mode d'emploi figurant sur les étiquettes. Les marges d'exposition professionnelle par voie cutanée après un traitement sont supérieures à la marge d'exposition cible dans tous les cas, et les risques ne sont pas préoccupants lorsque les mesures de protection proposées sont respectées. On propose que des délais de sécurité soient exigés pour l'écimage et la récolte manuelle du maïs, ainsi que pour l'émondage manuel des bleuets en corymbe. Un délai de sécurité minimum de 12 heures est proposé pour les autres scénarios et utilisations. L'exposition des travailleurs après le traitement des terrains de golf n'est pas préoccupante. On propose d'ajouter un énoncé normalisé sur les étiquettes quant à la nécessité d'attendre que le site traité ait séché avant d'y retourner.

Considérations relatives à l'environnement

Que se passe-t-il lorsque du propiconazole pénètre dans l'environnement?

Des mesures additionnelles de réduction des risques sont requises sur l'étiquette des produits contenant du propiconazole. Le propiconazole risque peu de nuire aux organismes non visés lorsqu'il est utilisé conformément au mode d'emploi révisé figurant sur l'étiquette.

Le propiconazole pénètre dans l'environnement terrestre lorsqu'il est employé comme fongicide sur diverses cultures et sur les terrains de golf. En milieu terrestre, il devrait être de légèrement persistant à persistant. La biotransformation est une importante voie de transformation de la matière active : les principaux produits de transformation sont le 1,2,4-triazole et des composés hydroxylés sur la fraction dioxolane. La phototransformation sur le sol ou dans l'atmosphère ne devrait pas constituer une importante voie de transformation du propiconazole. Celui-ci semble être peu ou moyennement mobile dans le sol. L'évaluation à partir d'une gamme de critères de son risque de lessivage indique que la matière active pourrait atteindre les nappes d'eau souterraine par lessivage, particulièrement dans les sols à faible teneur en matières organiques. Les essais connus sur le terrain montrent que le propiconazole est ordinairement décelé dans les couches supérieures du sol, mais que ses produits de transformation le sont à plus grande profondeur dans le profil pédologique.

Le propiconazole peut pénétrer dans le milieu aquatique par la dérive de pulvérisation et par ruissellement. Il est très soluble dans l'eau. Il paraît se phototransformer lentement et ne semble pas s'hydrolyser. Dans le milieu aquatique, il devrait être modérément persistant à persistant. Sa biotransformation est une importante voie de transformation. Ses principaux produits de transformation sont deux composés hydroxylés sur la fraction dioxolane. Le propiconazole passe rapidement de l'eau au sol ou aux sédiments, où il devrait être persistant en conditions anaérobies. Par conséquent, il peut contaminer les écosystèmes aquatiques par ruissellement lors de pluies intenses lorsqu'il se produit de l'érosion. On apprend grâce à des données limitées de surveillance de la qualité de l'eau que du propiconazole est décelé, mais à une faible fréquence.

Il est rapidement dépuré. Par conséquent, son éventuelle bioaccumulation n'est pas très préoccupante.

Mesures de réduction des risques

L'étiquette apposée sur le contenant de tout pesticide homologué comporte un mode d'emploi spécifique. On y trouve notamment des mesures de réduction des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de s'y conformer. À la suite de la réévaluation du propiconazole, l'ARLA propose l'ajout de mesures de réduction des risques sur l'étiquette des produits.

Santé humaine

- Imposer le port de pièces d'équipement de protection supplémentaires pour protéger les personnes qui mélangent, chargent ou appliquent les produits;
- Imposer des délais de sécurité pour protéger les travailleurs qui retournent sur les lieux traités;
- Interdire l'utilisation de pulvérisateurs à haute pression pour les traitements correctifs de préservation du bois dans les champignonnières;
- Retirer l'homologation des agents correctifs de préservation du bois prêts à l'emploi à usage domestique;
- Ajouter des énoncés sur les étiquettes concernant l'utilisation du propiconazole dans les serres et dans les secteurs résidentiels.

Environnement

- Les risques du propiconazole sont connus pour les végétaux terrestres et pour les organismes aquatiques non visés. Les risques varient selon la préparation commerciale employée pour les insectes utiles non visés. Des énoncés sur les dangers et des mises en garde sont requis sur l'étiquette des produits;
- Il faut établir des zones tampons afin de réduire les risques liés à la dérive de pulvérisation qui ont été établis pour les végétaux terrestres et les organismes aquatiques;
- Il faut éviter que le propiconazole soit déversé ou entraîné par ruissellement dans les milieux aquatiques. Des énoncés sur les dangers ainsi que des mises en garde à ce sujet sont requis sur l'étiquette des produits;
- Le propiconazole présente un risque de contamination de l'eau souterraine dans certains sols. Une mise en garde concernant le lessivage jusque dans l'eau souterraine est requise sur l'étiquette des produits;
- Un énoncé au sujet de l'utilisation du propiconazole dans les cultures de canneberges est requis sur l'étiquette pour réduire au minimum la contamination de l'eau de surface.

Une demande de révision des étiquettes devra être présentée dans les 90 jours suivant la décision de réévaluation finale.

Quels renseignements scientifiques supplémentaires sont requis?

Aucun renseignement scientifique supplémentaire n'est requis sur le plan de la santé humaine ni sur celui de l'environnement.

Prochaines étapes

Avant de prendre une décision de réévaluation finale au sujet du propiconazole, l'ARLA tiendra compte de tous les commentaires du public reçus en réponse au présent document de consultation. L'ARLA publiera ensuite une décision de réévaluation[2] dans laquelle elle présentera la décision en question, les motifs qui la justifient, un résumé des commentaires reçus au sujet du projet de décision et ses réponses à ces commentaires.

[2] « Énoncé de décision » conformément au paragraphe 28(5) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Évaluation scientifique

1.0 Introduction

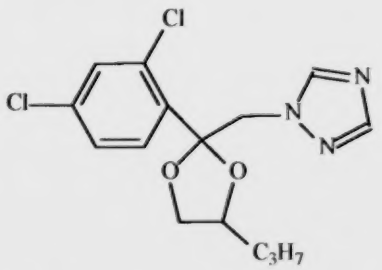
Le propiconazole est un fongicide contenant du triazole qui agit contre des organismes phytopathogènes et des agents d'altération en inhibant une enzyme participant à la biosynthèse de l'ergostérol, une molécule essentielle à la formation de la membrane cellulaire des moisissures. Le propiconazole est employé en production agricole (y compris sur le gazon) et à titre d'agent de préservation du bois (produit antitache colorée de l'aubier, menuiserie et traitement correctif de préservation du bois).

À la suite de l'annonce de la réévaluation du propiconazole, les titulaires de la matière active de qualité technique au Canada ont indiqué leur intention de continuer à appuyer toutes les utilisations inscrites sur l'étiquette du concentré de fabrication et des préparations commerciales à usage commercial et/ou domestique au Canada. La réévaluation exclut les utilisations du propiconazole comme produit antitache colorée de l'aubier et en menuiserie, parce qu'elles sont réévaluées en même temps que d'autres matières actives dans le cadre d'une initiative distincte de l'ARLA.

La présente réévaluation est principalement fondée sur des évaluations des risques effectuées par l'ARLA. L'Agence a utilisé au besoin des évaluations complémentaires provenant de l'EPA. On trouve le document de réhomologation de la série Reregistration Eligibility Decision (RED) de l'EPA concernant le propiconazole, publié le 18 juillet 2006, ainsi que d'autres renseignements sur le statut réglementaire de la matière active aux États-Unis sur la page « Pesticide Reregistration Status » de l'EPA à l'adresse : www.regulations.gov.

2.0 La matière active de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations

2.1 Description de la matière active de qualité technique

Nom commun	Propiconazole
Utilité	Fongicide
Famille chimique	Triazoles
Nom chimique	
1 Union internationale de chimie pure et appliquée	(RS)-1-[2-(2,4-dichlorophényl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-ylméthyl]-1*H*-1,2,4-triazole
2 Chemical Abstracts Service	1-[[2-(2,4-dichlorophényl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl]méthyl]-1*H*-1,2,4-triazole
Numéro du Chemical Abstracts Service	60207-90-1
Formule moléculaire	$C_{15}H_{17}Cl_2N_3O_2$
Formule développée	
Masse moléculaire	342,22 unités de masse atomique
Numéros d'homologation et pureté de la matière active de qualité technique	22434 – 95,0 % 27530 – 93,0 % 22474 – 93,0 %

Selon le procédé de fabrication utilisé, on ne s'attend pas à ce que des contaminants préoccupants pour la santé humaine ou l'environnement figurant dans la Partie II de la *Gazette du Canada*, vol. 142, n° 13, TR/2008-67 (2008-06-25), y compris les substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques, soient présents dans le produit technique visé ici.

2.2 Propriétés physiques et chimiques

Propriétés physiques et chimiques de la matière active de qualité technique

Propriété	Résultat
Pression de vapeur	$5{,}6 \times 10^{-2}$ millipascal
Spectre d'absorption ultraviolet-visible	Aucune absorption prévue à $\lambda > 300$ nanomètres (maximum à 269 nanomètres)
Solubilité dans l'eau à 20 °C	100 parties par million (ppm)
Coefficient de partage *n*-octanol–eau	Log $K_{oe} \geq 3$

2.3 Description des utilisations homologuées du propiconazole

Le propiconazole est un fongicide homologué au Canada pour supprimer diverses moisissures (par exemple, les organismes responsables de la moisissure, de la rouille, de la fonte et de la carie). Les utilisations actuellement homologuées, comprises dans la présente réévaluation sont les suivantes :

Utilisations agricoles sur les cultures destinées à l'alimentation humaine ou animale

- asperges, petits fruits (bleuets, framboises et mûres, canneberges, fraises, amélanches, mûres de Logan), graines d'alpiste des Canaries, canola, céréales (blé, orge, sarrasin, millet perlé, triticale, seigle, avoine, millet commun, phléole des prés, téosinte, sorgho), maïs (maïs de grande culture, maïs sucré, maïs cultivé pour la production de semences et maïs à éclater), légumineuses (légumineuses à gousses comestibles, graines et gousses de légumineuses, soja), riz, riz sauvage, rutabagas, fruits à noyaux (cerises, nectarines, pêches, abricots, prunes) et betterave à sucre. Pour ces utilisations, le propiconazole est appliqué au moyen d'un pulvérisateur à rampe d'aspersion, d'un pulvérisateur à jet porté ou encore d'un équipement de pulvérisation aérienne à une dose d'application unique maximale de 190,2 g m.a./ha (usage commercial).

Utilisations agricoles non alimentaires

- arbres fruitiers non fructifères (pommetiers) et plantes ornementales/de pépinière (cornouiller, érable, azalée, rosier, rhododendron, pyracanthus) – dose d'application maximale de 0,055 g m.a./L;
- pâturin des prés cultivé pour les semences – application au moyen d'un pulvérisateur à rampe d'aspersion ou au moyen d'un équipement de pulvérisation aérienne à la dose maximale de 125,4 g m.a./ha;
- gazon (terrains de golf, gazonnières) – application au moyen d'un pulvérisateur à rampe d'aspersion à une dose d'application unique maximale de 3,2 kg m.a./ha;
- thuya géant – application au moyen d'un pulvérisateur à rampe d'aspersion à une dose d'application unique maximale de 125,4 g m.a./ha (usage commercial).

Utilisations correctives de préservation du bois

- bancs de travail et plateaux en bois dans les champignonnières – application au moyen d'un pulvérisateur à grosses gouttelettes à la dose d'application maximale de 0,30 g m.a./m^2 (usage commercial);
- bois à l'extérieur – application au pinceau d'une solution prête à l'emploi de 1 % de matière active (usage domestique).

Les utilisations en serre ne sont pas inscrites sur les étiquettes de propiconazole en vigueur. Par conséquent, il est proposé d'exiger l'énoncé normalisé interdisant l'utilisation en serre du produit. Les préparations commerciales sont sous forme de concentré émulsifiable, de solution, de liquide ou en suspension.

Toutes les utilisations actuelles sont appuyées par les titulaires. L'ARLA en a donc tenu compte dans sa réévaluation du propiconazole. L'annexe I énumère tous les produits contenant du propiconazole dont l'utilisation était homologuée à des fins agricoles, pour le traitement du gazon ou pour les traitements correctifs de préservation du bois au 28 mars 2010 en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA).

De plus, l'ARLA a examiné tous les renseignements dont elle disposait, notamment les évaluations récentes de l'EPA parues dans les RED. L'Agence a comparé les profils d'emploi homologués au Canada et aux États-Unis et est parvenue à la conclusion que, pour certains scénarios, la RED de l'EPA sur le propiconazole contient assez de renseignements supplémentaires pour permettre la réévaluation des utilisations du propiconazole au Canada.

3.0 Effets sur la santé humaine

Les études toxicologiques réalisées sur des animaux de laboratoire décrivent les effets possibles sur la santé de l'exposition à divers degrés à une substance chimique donnée et permettent de déterminer la dose à laquelle aucun effet n'est observé. À moins de preuve du contraire, on présume que les effets observés chez les animaux indiquent la présence d'effets correspondants chez les humains et que les humains ont une plus grande sensibilité aux effets des substances chimiques que l'espèce animale la plus sensible.

Il peut se produire une exposition au propiconazole par la consommation alimentaire ou d'eau contaminés, à domicile, lors du mélange, du chargement ou de l'application du produit ou en pénétrant dans un site traité. Lorsque l'ARLA évalue les risques pour la santé, elle tient compte de deux facteurs importants : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les personnes peuvent être exposées. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont déterminées de façon à protéger les populations humaines les plus sensibles (par exemple, les enfants et les mères qui allaitent).

3.1 Sommaire toxicologique

L'ARLA a procédé à l'examen détaillé de la base de données toxicologiques sur le propiconazole et celle-ci est complète. Elle comprend toutes les études toxicologiques présentement requises aux fins de l'évaluation des risques. L'ARLA estime que la base de données permet de déterminer la majorité des effets toxiques susceptibles de résulter d'une exposition au propiconazole.

Le propiconazole de qualité technique est à l'origine d'une toxicité aiguë par voie orale de faible à légère chez le rat, le lapin et la souris; il est peu toxique par voie cutanée et légèrement toxique par inhalation chez le rat. Il est minimalement irritant pour les yeux du lapin et légèrement irritant pour sa peau. Les résultats d'un test de maximalisation chez le cobaye indiquent que le propiconazole est un sensibilisant de la peau. Lors des essais sur la toxicité aiguë, les principaux signes cliniques ont été l'ataxie, la dyspnée, la position latérale et ventrale ou la courbure du corps, des tremblements, des convulsions et l'inconscience.

Les études sur la métabolisation du propiconazole radiomarqué, administré par voie orale à des rats, ont montré que 78 % de la radioactivité est excrétée dans l'urine et dans les fèces en 24 heures. Au bout de 6 jours, la récupération des fractions radioactives était presque complète (28 à 46 % dans les fèces; 53 à 67 % dans l'urine). Le propiconazole est en grande partie métabolisé chez le rat. Une étude établit la présence de cinq métabolites dans l'urine, dont chacun compte pour plus de 5 % de la radioactivité totale. Environ 12 et 9 % de ces métabolites sont conjugués avec l'acide glucuronique et avec le sulfate, respectivement. Le composé d'origine non modifié correspond à 5 % de la radioactivité fécale. Une autre étude a décelé jusqu'à 24 métabolites dans l'urine, ainsi que jusqu'à 47 métabolites fécaux. La métabolisation du propiconazole se caractérise surtout par le clivage du noyau dioxolane par oxydation de la chaîne latérale propylique, donnant lieu à la formation de dérivés hydroxy ou acide carbonylique. Il se produit aussi une hydroxylation des noyaux chlorophényle et triazole, suivie d'une déchloration et d'une conjugaison avec un sulfate ou le glucuronide. L'examen de la distribution a montré que les concentrations les plus élevées de résidus radioactifs sont trouvées dans le foie, dans le sang, dans les reins et dans les poumons. Toutefois, même dans ces tissus, les concentrations sont faibles (moins de 0,7 ppm). Par conséquent, le propiconazole ne devrait pas être bioaccumulé. L'ARLA a aussi consulté des études portant sur la métabolisation du propiconazole administré par voie orale chez la souris. Ces études pointent vers des différences entre les espèces et entre les sexes sur le plan du profil métabolique, particulièrement quant au degré de clivage du noyau dioxolane. Par exemple, le principal métabolite dans l'urine (U2, un conjugué de l'acide glucuronique privé du noyau dioxolane) constitué d'environ 60 % des résidus radioactifs dans l'urine des souris mâles, de 30 % chez les souris femelles et entre 10 et 30 % chez les rats mâles.

Des études de toxicité par voie orale du propiconazole administré à doses répétées ont été effectuées sur le chien, la souris et le rat. Chez le chien, l'irritation locale du tractus gastrointestinal était le principal effet signalé. Chez le rat et la souris, le foie est le principal organe visé. En outre, il s'est tenu des études de toxicité à court terme par voie cutanée chez le lapin et par inhalation chez le rat.

Dans des études à doses répétées menées sur le rat, les effets signalés sont des effets hépatiques, une diminution du poids corporel, la modification du poids d'organes ainsi que des changements dans les paramètres de chimie clinique. Dans une étude de 28 jours d'exposition par voie orale (gavage), l'augmentation du poids du foie et l'hypertrophie hépatocellulaire aux doses faible et moyenne ont été constatées; on estime que ce sont des réactions à caractère adaptatif. À la dose élevée, la nécrose hépatique est évidente; on observe aussi des morts, des signes cliniques de toxicité (sédation, dyspnée et fourrure hérissée), des effets sur le gain en poids corporel et sur la consommation alimentaire ainsi que des changements dans les paramètres érythrocytaires. Dans une étude à court terme portant sur le régime alimentaire (90 jours), des effets sont signalés chez les femelles exposées à une dose inférieure à celle à laquelle des mâles ont été exposés. À partir de la dose moyenne, ces effets sont une diminution du poids corporel et un gain en poids relatif du cerveau, du foie, des surrénales et des ovaires. Des effets nocifs sur le foie des femelles (stéatose) sont signalés à la dose la plus élevée. Chez les mâles, des effets n'ont été signalés qu'à la dose la plus élevée; ce sont notamment une diminution du poids corporel et une augmentation du poids relatif du cerveau, des reins, du foie et des testicules. Dans les deux études sur l'exposition à court terme (par gavage et par le régime alimentaire), une augmentation des teneurs en glucose et une diminution des teneurs en chlorure sont les changements observés dans les paramètres de chimie clinique. Après l'administration à long terme de propiconazole à des rats, les effets observés sont les suivants : une diminution du gain de poids corporel, l'augmentation de la concentration d'azote uréique du sang et l'atrophie du pancréas exocrine chez les femelles, des dépôts lipidiques dans le foie chez les mâles et une diminution de la concentration sérique du glucose chez les sujets des deux sexes. À la dose la plus élevée, d'autres effets sont observés tels que la diminution de la consommation alimentaire et du gain de poids corporel chez les sujets des deux sexes, la présence d'hépatocytes vacuolisés chez les mâles, le grossissement des cellules hépatiques, l'hyperplasie des canaux biliaires, des ovaires kystiques, la dilatation de la lumière utérine et l'hyperplasie de l'épithélium vaginal et du col utérin chez les femelles. Dans cette étude, la dose sans effet nocif observé (DSENO) (100 ppm, soit l'équivalent de 3,6 ou de 4,6 mg/kg p.c./j chez les mâles et chez les femelles) est la plus faible DSENO pour la toxicité systémique à avoir été trouvée dans la base de données toxicologiques sur le propiconazole. Aucun signe de cancérogénicité n'est signalé chez le rat.

Dans une étude sur l'exposition du rat par inhalation durant 90 jours, les seuls effets liés au traitement ont été une légère augmentation du poids relatif et du poids absolu du foie chez les mâles. Cependant, les chercheurs estiment qu'il s'agit d'un effet bénin d'adaptation.

L'ARLA a examiné deux études sur l'exposition à court terme (21 jours) du lapin par voie cutanée. Dans les deux études, et peu importe la dose, les chercheurs ont observé des signes d'irritation minime à modérée et des lésions histopathologiques au point d'application. Par conséquent, une DSENO n'a pu être déterminée dans le cas de l'irritation locale. Le rapport de la première de ces études manque de détails relatifs aux signes cliniques et à l'irritation cutanée (aucune donnée communiquée; résumé seulement). Dans la seconde, les données sur l'irritation cutanée indiquent que les signes d'irritation sont apparus dès le jour 2, mais qu'ils ne se sont pas aggravés avec le prolongement de l'exposition. La toxicité systémique, observée dans une seule étude à une dose égale ou supérieure à 1 000 mg/kg p.c./j, a pris les formes suivantes : sédation, ataxie, tremblements, dyspnée, diarrhée et augmentation du poids du foie chez les sujets des deux sexes et diminution des paramètres érythrocytaires chez les mâles. Jusqu'à la dose la plus

élevée, soit de 1 000 mg/kg p.c./j, il n'est apparu aucun signe de toxicité systémique dans la seconde étude.

Dans des études sur l'exposition à doses répétées menées sur des chiens Beagle par le régime alimentaire, les effets se sont limités au tractus gastrointestinal. Ils prenaient davantage l'apparence d'une irritation locale plutôt que celle d'une forme de toxicité systémique. Dans l'étude d'une durée de 90 jours, des changements granulaires dans la partie pylorique de l'estomac et l'augmentation du nombre de follicules lymphoïdes dans la muqueuse stomacale ont été signalés chez les mâles. Aucun effet attribuable au traitement n'a été signalé chez les femelles. Dans l'étude d'un an, une hyperémie au niveau de la muqueuse stomacale ou encore de la muqueuse duodénale a été signalée chez les sujets exposés à la dose élevée. Chez une femelle, elle s'accompagnait d'hémorragie de la muqueuse duodénale. À cause de ce cas, il est estimé que les effets observés à la dose élevée sont nocifs. Cependant, compte tenu de la faible fréquence d'observation de cet état, du caractère assez bénin des autres effets et du fait qu'il n'existe pas de signe d'irritation chez les sujets traités au terme d'une période de rétablissement de 28 jours, il y a peu de matière à préoccupation, et les chercheurs considèrent que ces effets correspondent à une dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO) marginale. La DSENO établie dans l'étude d'un an est fondée sur des signes d'irritation locale observés à la dose élevée.

Chez la souris, des études sur l'exposition à doses répétées par voie orale ont établi que le foie est le principal organe où s'exerce la toxicité. Dans des études à court terme sur l'exposition par le régime alimentaire axées sur les effets sur le foie, l'augmentation du poids du foie, l'hypertrophie hépatocellulaire et la nécrose ont été observées, ainsi qu'une diminution de la cholestérolémie. Des effets sur le poids corporel et sur les enzymes hépatiques ont aussi été signalés aux doses élevées. De façon similaire, après l'administration de doses à long terme, la toxicité systémique a été caractérisée principalement par des effets hépatiques. L'ARLA a consulté deux études sur l'exposition à long terme de souris CD-1 par le régime alimentaire. Dans le cas de ces études et au niveau du foie, les chercheurs ont trouvé des masses et observé un grossissement (de foies et d'hépatocytes) ainsi qu'une hypertrophie hépatocellulaire à la dose moyenne, accompagnés d'une augmentation du poids du foie, d'une stéatose (dépôts lipidiques), de la formation de nodules, d'une vacuolisation, d'une infiltration lymphocytaire, de la pigmentation des cellules de Kupffer et de l'induction d'activité enzymatique aux doses élevées. À comparer aux femelles, les effets sur le foie tendent à se manifester à plus faible dose chez les mâles; ce phénomène apparaît aussi dans les études à court terme. La diminution de la cholestérolémie et des diminutions du poids corporel, du gain de poids corporel et de la consommation alimentaire sont d'autres signes de toxicité systémique constatés lors de l'administration à long terme de propiconazole. À la dose élevée, dans l'étude de deux ans, la fréquence d'adénomes et de carcinomes hépatocellulaires chez les sujets des deux sexes s'est élevée, même si elle l'était assez peu chez les femelles. Une diminution du taux de survie a été signalée chez les mâles exposés à la dose élevée; les chercheurs considèrent que les tumeurs malignes de cellules hépatiques ont contribué au taux de mortalité élevé chez ces mâles. Le choix des doses pour cette étude est remis en question, car on estime que la dose élevée est à l'origine d'une toxicité trop élevée chez les mâles et que la dose moyenne ne permet pas de bien évaluer la cancérogénicité. Une étude subséquente de 18 mois sur l'exposition par le régime alimentaire a porté uniquement sur des mâles, l'objectif étant de mieux étudier la question des tumeurs hépatiques et de régler les problèmes de dose éprouvés lors de l'étude antérieure de

deux ans. En comparaison de témoins concomitants, l'étude de 18 mois a fait ressortir une augmentation statistiquement significative de la fréquence d'adénomes hépatocellulaires ainsi que d'adénomes et de carcinomes hépatocellulaires combinés à la dose élevée. Les chercheurs estiment que ces deux pathologies ont un lien avec le traitement au propiconazole. La fréquence des adénomes hépatocellulaires excède la plage des valeurs correspondant à des données historiques chez les témoins. Des fréquences historiques chez les témoins ne sont pas disponibles pour les comparer à la fréquence combinée de tumeurs hépatiques.

Lors des essais standard sur les mutations génétiques, sur les aberrations chromosomiques et sur les anomalies des noyaux de cellules de la moelle osseuse, le propiconazole de qualité technique n'a pas causé de génotoxicité. Toutefois, une étude récemment parue (Ross *et al.*, 2009) mentionne qu'au cours d'essais *in vivo* menés sur la souris Big Blue, le propiconazole a induit une augmentation de la fréquence de mutation. Cela signifie que le propiconazole pourrait exercer une action mutagène *in vivo*.

Une gamme d'études mécanistiques a été réalisée pour établir les liens entre le propiconazole et la tumorigenèse hépatique. La majorité de ces études portait sur la comparaison des effets du propiconazole et de ceux du phénobarbital, un composé qui déclenche la formation de tumeurs hépatiques chez la souris par un mécanisme activé à partir d'un certain seuil et qui n'a pas de potentiel tumorigène établi chez l'humain. Dans une étude sur la promotion de la formation de tumeurs chez le rat, des chercheurs ont administré pendant 78 jours le propiconazole et le phénobarbital à des rats dans leur régime alimentaire. Les deux substances ont causé des changements hépatiques à caractère prolifératif révélateurs d'un effet de promotion de la formation de tumeurs en présence ou non d'un déclencheur tumoral (*N*-nitrosodiéthylamine). Lors d'un essai sur la prolifération hépatocellulaire, l'exposition jusqu'à 60 jours par le régime alimentaire au propiconazole ou au phénobarbital a aussi causé des effets similaires dans le foie de souris (augmentation du poids, hypertrophie hépatocellulaire, nécrose, vacuolisation et prolifération cellulaire accrue). Toutefois, les chercheurs signalent que l'importance de la réaction mitogène est moindre dans le cas du propiconazole que dans celui du phénobarbital. Dans un essai d'induction de la formation d'enzymes hépatiques où le propiconazole et le phénobarbital ont été administrés dans le régime alimentaire durant 14 jours, les chercheurs ont observé un profil d'induction similaire, mais pas identique dans le foie de souris. Cela a mené les chercheurs à soutenir l'idée qu'il pourrait exister d'autres modes d'action que ceux liés au phénobarbital. Un second essai d'induction de la formation d'enzymes hépatiques a montré que le propiconazole administré par gavage durant 14 jours était à l'origine d'un profil d'effets hépatiques et d'induction enzymatique similaire chez le rat et la souris. Cependant, la formation de certaines enzymes hépatiques était induite à une dose moindre ou encore davantage chez le rat que chez la souris. Il importe de mentionner cela puisque les tumeurs hépatiques sont observées chez la souris et non chez le rat. Tout cela porte aussi à penser que d'autres modes d'action peuvent intervenir dans la tumorigenèse induite par le propiconazole.

Face aux résultats de ces études mécanistiques, l'ARLA et plusieurs autres organismes réglementaires étaient parvenus à la conclusion que le propiconazole induit la formation de tumeurs hépatiques à la façon du phénobarbital. Ils considéraient donc que la médiation de ces tumeurs passait par un mode d'action activé à partir d'un certain seuil. Depuis, plusieurs autres études scientifiques ont paru qui portaient sur le mode d'action du propiconazole sur l'induction

de tumeurs hépatiques. L'EPA est à l'origine de bon nombre de ces études et mène présentement des recherches sur les mécanismes de toxicité du conazole (Nesnow et Thai, 2009; Nesnow et Hester, 2009; EPA, 2009a,b). Ces études récentes pourraient indiquer que le mode d'action antérieurement reconnu d'induction de tumeurs hépatiques par le propiconazole chez la souris n'est peut-être plus valide. Par exemple, il a été démontré qu'un conazole non tumorigène (le myclobutanil), donne lieu à un profil de toxicité hépatique, de prolifération cellulaire et d'induction enzymatique semblable à celui du propiconazole et du triadiméfon (qui sont tous deux à l'origine de tumeurs hépatiques chez la souris) lorsqu'il est administré à des souris CD-1 dans leur régime alimentaire pendant 4, 30 ou 90 jours. Il se pourrait donc que ces seuls effets hépatiques ne suffisent pas pour causer la formation de tumeurs hépatiques (Allen *et al.*, 2006). Au cours de recherches complémentaires sur le profil transcriptionnel à partir d'échantillons de foie obtenus dans le cadre de cette étude, l'existence d'importantes différences a été établie dans les profils d'expression des gènes selon les conazoles. Les voies altérées par le propiconazole et par le triadiméfon sont notamment celles qui sont liées à l'apoptose, au cycle cellulaire, à la jonction adhérente et au calcium, ainsi qu'à la transmission des signaux au niveau du récepteur du facteur de croissance épidermique. En outre, le propiconazole régule positivement l'expression des gènes répondant à un stress oxydatif alors que le triadiméfon altère les gènes liés aux voies de biosynthèse du cholestérol et du métabolisme de l'acide rétinoïque (Ward *et al.*, 2006). Une étude d'exposition par le régime alimentaire où le propiconazole, le triadiméfon ou le phénobarbital étaient administrés à des souris CD-1 mâles jusqu'à 30 jours au maximum a montré que, même si le phénobarbital et ces conazoles sont à l'origine de réponses toxicologiques similaires, leurs profils d'expression génique dans les tissus hépatiques diffèrent sensiblement. Cela laisse à penser que leur mécanisme d'induction tumorale peut aussi différer (Nesnow *et al.*, 2009). Au terme d'une autre étude où le propiconazole a été administré à des souris CD-1 mâles par le régime alimentaire ou par injection intrapéritonéale pendant 4 jours, les chercheurs sont parvenus à la conclusion que l'endommagement oxydatif de protéines essentielles pourrait constituer un agent important de la toxicité hépatique et de la tumorigenèse induite par le propiconazole (Bruno *et al.*, 2008). Cela pourrait signifier aussi que des modes d'action autres que ceux qui sont liés au phénobarbital peuvent contribuer à l'effet tumorigène du propiconazole.

En conclusion, les études mécanistiques à la disposition de l'ARLA conduisent à penser que le propiconazole agit comme un promoteur de tumeurs hépatiques chez le rat et qu'il exerce des effets hépatiques (augmentation du poids du foie, hypertrophie hépatocellulaire, prolifération hépatocellulaire, accroissement de l'activité enzymatique du cytochrome P-450) souvent apparentés à ceux induits par le phénobarbital. Toutefois, les plus récentes études du profil d'expression génique ont mis en relief des différences importantes dans les voies altérées par le propiconazole et par le phénobarbital, et cela rend plus difficile d'exclure d'autres modes d'action par lesquels le propiconazole peut causer des tumeurs hépatiques chez la souris. D'autres modes d'action comme le stress oxydatif ont été avancés comme facteurs possibles d'intervention dans l'effet tumorigène du propiconazole. Ces études récemment parues, notamment celles disant que le propiconazole peut avoir un potentiel mutagène *in vivo*, incitent à réexaminer le mode d'action cancérogène de cette substance. L'EPA a entrepris l'examen d'autres modes d'action des conazoles dont l'issue pourrait soulever des questions quant à l'approche avec seuil actuellement en vigueur pour l'évaluation des risques de cancer liés au propiconazole. L'ARLA réexaminera cette approche à l'évaluation des risques de cancer liés au

propiconazole lorsque l'EPA aura complété ses travaux de recherche ainsi que son évaluation des modes d'action des conazoles.

La toxicité sur le plan de la reproduction a été examinée à partir d'une étude sur deux générations et d'une étude sur une seule génération, toutes deux publiées. Les effets sur les descendants mâles et femelles de la deuxième étude ont été présentés dans deux articles différents (Goetz *et al.*, 2006 et Rockett *et al.*, 2006, respectivement). Les deux études révèlent des signes de toxicité sur le plan de la reproduction à une dose qui est aussi à l'origine d'une toxicité systémique pour la génération des parents. La première de ces études signale, pour la deuxième génération, une diminution du nombre total de petits, de petits vivants à la naissance et de petits survivant jusqu'au jour d'allaitement 4 à la dose la plus élevée. Dans l'autre étude, on signale une diminution du nombre de femelles de la première génération (F_1) ayant un cycle œstral régulier (semaines 1 et 2 suivant l'ouverture du vagin) dans les groupes exposés à la dose moyenne et aux doses supérieures. Chez les mâles de la F_1, une augmentation de la concentration de testostérone sérique et du poids des testicules à partir de la dose moyenne ainsi qu'un accroissement de l'écart anogénital à la dose élevée témoignent d'une certaine toxicité sur le plan de la reproduction. D'autres effets sur les petits sont notamment une diminution du poids corporel et de la consommation alimentaire à partir de la dose moyenne, et des effets sur le foie (gonflement hépatocellulaire chez les petits de la F_2 dans l'étude sur deux générations; augmentation du poids et hypertrophie dans l'étude sur une génération) et une diminution de la survie (jours d'allaitement 0 à 4 et 4 à 21 dans les portées F_{2a} et jours d'allaitement 7 à 21 dans les portées F_{2b}) à la dose la plus élevée. Malgré une diminution apparente du poids absolu du cerveau et des testicules chez les petits de la F_1 et de la F_2 à la dose la plus élevée dans l'étude sur deux générations, ce phénomène a été attribué à la faible taille des petits de ces groupes de traitement. À l'exception de la diminution de la consommation alimentaire, toutes les observations émanant des deux études et faites sur les petits l'ont été à une dose à l'origine de toxicité maternelle. Les observations sur les parents comprennent des effets sur le foie (gonflement hépatocellulaire et vacuolisation) et une diminution du poids corporel et de la consommation alimentaire. La DSENO collective pour la toxicité chez les petits et chez les parents, établie à partir des deux études, se chiffre à 8 mg/kg p.c./j.

La toxicité sur le plan du développement a été étudiée chez le rat et chez le lapin. Chez le rat, cette forme de toxicité comprend un retard de l'ossification (noyaux phalangiens non ossifiés des membres antérieurs ou postérieurs, du calcanéum ou des sternèbres) et augmentation de la fréquence des cas de côtes rudimentaires et de fente palatine. Ces observations ayant été réalisées à une concentration n'ayant causé aucune toxicité maternelle, les chercheurs estiment qu'elles sont représentatives de sensibilité fœtale. À une dose plus élevée, d'autres observations sont signalées à hauteur des reins de fœtus, notamment des papilles rénales courtes ou manquantes et la dilatation des uretères. La toxicité maternelle, signalée uniquement aux doses les plus élevées, comprend des cas de mortalité, la diminution du poids corporel, du gain en poids corporel et de la consommation alimentaire, ainsi que des signes cliniques de toxicité (salivation excessive, ataxie, léthargie, râles, prostration, hypothermie et bradypnée).

La recherche s'est orientée vers la question des cas de fente palatine en prenant le rat comme sujet d'étude. Dans la première étude où des cas ont été observés (voir plus haut), les chercheurs avaient remarqué cette malformation chez un fœtus issu du groupe exposé à la dose moyenne (incidence fœtale de 0,33 %; incidence de 4,5 % dans les portées), et chez deux fœtus (provenant de portées différentes) à la dose élevée (incidence fœtale de 0,7 %; incidence de 9,1 % dans les portées). Il n'existe pas de tels cas dans les études présentant des données historiques chez les témoins (incidence de 0/9 311 fœtus dans 19 études). Il est estimé que les présents résultats sont en relation avec le traitement à la dose moyenne et à la dose élevée. Dans une étude de suivi non conforme aux lignes directrices, portant notamment sur l'examen des cas de fente palatine, une incidence fœtale de 0,1 % (2/2 064 fœtus) et de 1,3 % dans les portées (2/158 portées) de fentes palatines a été observée dans le groupe traité, un résultat qui excède également l'incidence historique chez les témoins. Les conclusions tirées de cette étude renforcent la preuve à l'effet que le propiconazole provoque l'apparition de fentes palatines chez le fœtus en développement.

Il existe des signes de toxicité sur le plan du développement chez le lapin. Cependant, les observations ont été effectuées à une dose à l'origine d'une certaine toxicité maternelle. Une diminution du poids corporel des fœtus et l'ossification incomplète des phalanges et des sternèbres, ainsi qu'un cas de fente palatine, sont des effets sur le développement. Dans une autre étude, l'augmentation de la fréquence d'avortements, de résorptions fœtales et de treizièmes côtes entièrement formées a été observée à une dose plus élevée. La toxicité maternelle est caractérisée par la sédation, le ralentissement du gain de poids corporel et une diminution de la consommation alimentaire, ainsi que des avortements, des cas de résorption fœtale et des variations dans les selles des mères exposées à une dose plus élevée.

Des chercheurs se sont penchés sur la neurotoxicité dans une étude sur la neurotoxicité aiguë. Ils ont observé des signes d'horripilation, de diarrhée et une démarche sur la pointe des pattes. À la dose la plus élevée, d'autres observations se sont ajoutées : regain ou diminution d'activité, comportement abattu, mort de sujets (deux femelles ont été sacrifiées à cause de la gravité des signes cliniques qu'elles présentaient), allongement du temps de latence de rétraction de la queue et diminution de l'activité motrice au jour 1. Des désordres neuropathologiques n'ont pas été observés dans cette étude.

Lors de l'évaluation précédente de la base de données toxicologiques sur le propiconazole, l'ARLA (2002) avait signalé qu'une étude parue mentionnait que le tébuconazole, un autre fongicide du groupe des conazoles, peut agir sur le système nerveux en développement (Moser *et al.*, 2001). Ce sont notamment des irrégularités sur le plan de l'apprentissage spatial dans un labyrinthe aquatique de Morris (apprentissage spatial régulé par l'hippocampe), où l'on voit que les sujets exposés à la dose élevée ont un rythme d'apprentissage inférieur à celui des témoins et qu'ils sont atteints, en outre, de pycnose et de perte de cellules pyramidales dans les régions de l'hippocampe et du néocortex. Ces observations ont été faites à des doses qui n'exerçaient pas d'effet toxique chez des rats adultes. On a signalé que ces observations appelaient une évaluation de la neurotoxicité de tous les fongicides du groupe des conazoles sur le plan du développement.

Le besoin de procéder à des essais complémentaires sur la neurotoxicité du propiconazole a été réexaminé dans le cadre de la présente évaluation. Au bilan, l'ARLA se dit peu préoccupée par la neurotoxicité du propiconazole puisque les indices de cette forme de toxicité sont limités à des signes cliniques généralement observés à des doses où se manifeste une toxicité systémique évidente, et qui sont peut-être en relation avec l'administration de la dose intégrée dans le bolus. De plus, il n'apparaît aucun signe de neuropathologie dans l'étude disponible sur la neurotoxicité, ni aucun signe d'effets sur le système nerveux en développement dans les données à la disposition de l'Agence et qui émanent de plusieurs études de toxicité sur le plan de la reproduction et du développement. Bien que des indices d'effet sur la concentration des hormones stéroïdes (hausses de concentration sérique de la testostérone dans l'étude parue sur la toxicité sur le plan de la reproduction portant sur les descendants de sexe mâle [Goetz *et al.* 2006]), il apparaît clairement une dose sans effet correspondant à cette observation et il n'existe aucun signe de sensibilité des jeunes à cet égard. L'ARLA arrive donc à la conclusion qu'aucune donnée complémentaire sur la neurotoxicité n'est requise à ce moment.

Il existe des indices concernant des effets sur le système endocrinien dans la base de données toxicologiques du propiconazole. On compte parmi ces effets une augmentation du poids des testicules, de la concentration de testostérone et de l'écart anogénital chez les descendants de sexe mâle, l'altération des cycles œstraux des femelles dans la descendance, des kystes de l'ovaire, la dilatation de l'utérus et l'atrophie du pancréas exocrine chez les adultes. Cependant, ces effets sont généralement observés à des doses élevées et/ou encore de concert avec d'autres signes de toxicité systémique.

3.1.1 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*

Pour l'évaluation des risques liés à la présence éventuelle de résidus dans les aliments ou issus des produits utilisés dans ou en périphérie des maisons ou des écoles, la LPA prescrit l'application d'un facteur additionnel de 10 aux effets de seuil pour tenir compte de l'intégralité des données relatives à l'exposition et à la toxicité chez les nourrissons et les enfants ainsi que du risque de toxicité prénatale et postnatale. Il se peut qu'un facteur différent soit établi en se fondant sur des données scientifiques fiables.

La base de données toxicologiques sur le propiconazole contient toutes les études requises sur la toxicité des substances et sur l'exposition des nourrissons et des enfants, notamment des études de toxicité sur le plan du développement chez le rat et le lapin et une étude de toxicité sur le plan de la reproduction portant sur deux générations de rats. Des renseignements supplémentaires sur ce type de toxicité ont également été trouvés dans les articles publiés.

Quant aux préoccupations soulevées par l'évaluation des risques pour les nourrissons et les enfants, rien ne pointe vers une sensibilité supérieure des descendants, à comparer aux parents, dans les études de toxicité sur le plan de la reproduction chez le rat. Dans ces études, les observations faites sur les descendants l'ont été à une dose où l'on observait également une certaine toxicité maternelle. Et peu importe les critères d'effet toxicologique préoccupants, aucune dose sans effet bien clair n'a été établie dans ces études. La DSENO de l'étude portant sur deux générations était fondée sur le poids corporel moindre des petits (phénomène observé uniquement chez les sujets de la deuxième génération) à la dose supérieure suivante. Une

diminution de la survie des petits durant la phase d'allaitement a été signalée chez les sujets de la deuxième génération exposés à la dose élevée. À une dose semblable à la DMENO de l'étude portant sur deux générations, des critères d'effet toxicologique sur la reproduction chez les descendants de la F_1 sont présents dans les études de toxicité sur le plan de la reproduction qui ont été publiées (altération des cycles œstraux, augmentation de la concentration de testostérone et du poids des testicules). À la dose la plus élevée, l'allongement de l'écart anogénital chez les descendants de sexe mâle est observé.

Lors de l'évaluation précédente du propiconazole, l'ARLA s'était interrogée sur la possibilité d'effets neurotoxiques sur le plan du développement à cause de renseignements parus concernant un conazole présentant une structure semblable à celle du propiconazole. Cette possibilité a été réexaminée au cours de la présente réévaluation, et l'ARLA parvient à la conclusion que, pour diverses raisons, il y a peu de préoccupation à entretenir au sujet de la neurotoxicité. Entre autres, les signes de neurotoxicité dans la base de données sur le propiconazole se limitent à des signes cliniques apparus à des doses assez élevées, rien n'indique la présence de neuropathologie dans l'étude sur la neurotoxicité aiguë et aucun effet sur le système nerveux en développement n'est signalé dans les données connues.

Dans les études de toxicité sur le plan du développement menées chez le lapin, il apparaît des signes de cette forme de toxicité, notamment une diminution du poids fœtal et une fréquence accrue de cas d'ossification retardée, de fente palatine, d'avortements, de résorptions fœtales et de treizièmes côtes parfaitement développées. Ces observations ont été faites à une dose qui causait aussi une certaine toxicité maternelle. Dans les études de toxicité sur le plan du développement chez le rat, les signes de cette forme de toxicité apparaissent à de plus faibles doses. Les observations réalisées sur les fœtus du rat comprennent une augmentation de fréquence des cas d'ossification retardée, de côtes rudimentaires et de fente palatine, dans tous les cas à une dose sans effet nocif pour les mères.

Dans les études de toxicité sur le plan du développement chez le rat, des effets sur les fœtus, notamment au regard d'un critère d'effet toxicologique important (malformation palatine) ont été observés en l'absence d'effet nocif chez les mères. Compte tenu de cette information, le facteur additionnel de 10 prévu dans la LPA a été retenu dans le cas des scénarios auxquels s'applique ce critère d'effet toxicologique. Dans tous les autres cas, ce facteur additionnel a été ramené à un puisqu'il ne subsiste pas d'incertitude concernant l'exhaustivité des données ou concernant la possible toxicité du propiconazole pour les nourrissons et pour les enfants.

3.1.2 Détermination de la dose aiguë de référence

Il est recommandé d'appliquer une dose aiguë de référence (DARf) distincte au cas des **femmes en âge de se reproduire (13 à 49 ans)** afin que soient prises des mesures relatives aux critères d'effet toxicologique préoccupants révélés par l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat. La DARf recommandée pour cette population est de 0,03 mg/kg p.c./j. Son calcul est fondé sur la DSENO de 30 mg/kg p.c./j établie dans l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat. Les effets sur les fœtus qui sont liés au traitement à la DMENO (90 mg/kg p.c./j) comprennent la fréquence accrue de cas de côtes rudimentaires et de sternèbres non ossifiées, ainsi que de fente palatine, un effet important qui pourrait se manifester à la suite

d'une seule exposition. Aucun effet nocif chez les mères n'a été observé à cette dose. Le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué afin de tenir compte de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10). Comme mentionné à la section *Caractérisation des risques selon la Loi sur les produits antiparasitaires*, le facteur de 10 prévu par la LPA est appliqué intégralement. Il en découle un facteur global (FG) de 1 000.

La DARf chez les femmes âgées de 13 à 49 ans est calculée selon l'équation suivante :

$$\text{DARf} = \frac{\text{DSENO}}{\text{FG}} = \frac{30 \text{ mg/kg p.c.}}{1\,000} = 0{,}03 \text{ mg/kg/p.c. de propiconazole}$$

La DARf recommandée pour **la population en général** (ce qui inclut les nourrissons et les enfants) dans le cas du propiconazole est de 0,3 mg/kg p.c./j. Elle est calculée à partir de la DSENO de 30 mg/kg p.c./j établie dans l'étude sur la neurotoxicité aiguë chez le rat. À la DMENO (100 mg/kg p.c./j), les effets liés au traitement sont notamment des signes de toxicité clinique (horripilation, diarrhée et démarche sur la pointe des pattes). Le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué de manière à tenir compte de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10). Pour les raisons mentionnées à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur de 10 prévu par la LPA a été réduit à 1 aux fins de l'évaluation des risques. Il en découle un FG de 100.

La DARf pour la population en général est calculée selon l'équation suivante :

$$\text{DARf} = \frac{\text{DSENO}}{\text{FG}} = \frac{30 \text{ mg/kg p.c.}}{100} = 0{,}3 \text{ mg/kg/ p.c. de propiconazole}$$

3.1.3 Détermination de la dose journalière admissible

La dose journalière admissible (DJA) recommandée pour le propiconazole est de 0,03 mg/kg p.c./j. Elle est calculée à partir de la DSENO de 30 mg/kg p.c./j établie dans l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat. À la DMENO (90 mg/kg p.c./j), les effets liés au traitement sont notamment la fréquence accrue de cas de côtes rudimentaires et de sternèbres non ossifiées, ainsi que de fente palatine chez les fœtus. Aucun effet nocif n'est signalé chez les mères à cette dose. Le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué afin de tenir compte de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10). Comme mentionné à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur de 10 prévu par la LPA est appliqué intégralement. Il en découle un FG de 1 000.

La DJA est calculée selon l'équation suivante :

$$\text{DJA} = \frac{\text{DSENO}}{\text{FG}} = \frac{30 \text{ mg/kg p.c./j}}{1\,000} = 0{,}03 \text{ mg/kg p.c./j de propiconazole}$$

Cette DJA prévoit une marge de 120 relativement à la DSENO tirée de l'étude de 2 ans chez le rat (3,6 mg/kg p.c./j), soit la plus faible DSENO de la base de données en ce qui regarde la toxicité systémique. Cette DJA confère aussi une marge de 3 600 relativement à la dose à laquelle des tumeurs au foie ont été observées dans l'étude de 18 mois chez la souris.

3.1.4 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques professionnels et autres

Exposition occasionnelle par voie orale (aiguë) – tout-petits de un an à deux ans
L'ARLA estime que la DSENO de 30 mg/kg p.c./j tirée de l'étude sur la neurotoxicité aiguë constitue le critère d'effet toxicologique le plus pertinent en cas d'exposition aiguë par voie orale et de façon occasionnelle des tout-petits de un an à deux ans. La DMENO (100 mg/kg p.c./j) déterminée dans l'étude repose sur l'observation de signes cliniques de toxicité (horripilation, diarrhée et démarche sur la pointe des pattes). Le critère d'effet toxicologique grave observé dans l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat (malformations en l'absence de toxicité maternelle) ne concerne pas la population visée ici (les enfants de un an à deux ans). Comme mentionné à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur de 10 prévu par la LPA a été réduit à 1 aux fins de l'évaluation des risques liés au présent cas. Le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué de manière à tenir compte de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10). Il en découle une marge d'exposition (ME) cible de 100.

Exposition par voie cutanée (aiguë) – enfants (jusqu'à 12 ans)
L'ARLA estime que la DSENO de 30 mg/kg p.c./j tirée de l'étude sur la neurotoxicité aiguë constitue le critère d'effet toxicologique le plus pertinent en cas d'exposition aiguë par voie cutanée des enfants jusqu'à 12 ans. La DMENO (100 mg/kg p.c./j) déterminée dans l'étude repose sur l'observation de signes cliniques de toxicité (horripilation, diarrhée et démarche sur la pointe des pattes). Deux études de 21 jours sur la toxicité par voie cutanée chez le lapin ont été présentées. Des signes cliniques sont signalés dans l'une de ces études (par exemple, la sédation à compter du quatrième jour à une dose égale ou supérieure à 1 000 mg/kg p.c./j), ce qui incite à penser que ces signes sont propres à l'exposition par voie cutanée. Cependant, ces études n'ont pas été conçues en vue de déceler des indications plus fines de neurotoxicité, et l'ARLA accorde peu de confiance à ces études car il manque de détails dans la communication des signes cliniques. En conclusion, il n'est pas certain que les critères d'effet toxicologique mentionnés dans l'étude sur la neurotoxicité aiguë sont repris dans les études de toxicité du propiconazole par voie cutanée. Par conséquent, l'ARLA estime qu'il est davantage approprié d'appliquer le critère d'effet toxicologique provenant de l'étude sur la neurotoxicité aiguë. Le critère d'effet toxicologique grave observé dans l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat (malformations en l'absence de toxicité maternelle) ne concerne pas la population visée ici (les enfants). Comme mentionné à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur de 10 prévu par la LPA a été réduit à 1 aux fins de l'évaluation des risques liés au présent cas. Le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué de manière à tenir compte de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10). Il en découle une ME cible de 100.

Exposition par voie cutanée (à court ou à moyen terme) – jeunes (10 à 12 ans)
L'ARLA estime que la DSENO de 8 mg/kg p.c./j pour la toxicité chez les descendants, tirée de l'étude de toxicité sur le plan de la reproduction portant sur deux générations constitue le critère d'effet toxicologique le plus approprié en cas d'exposition par voie cutanée à court ou à moyen terme de jeunes de 10 à 12 ans. La DMENO (42 mg/kg p.c./j) pour la toxicité chez les descendants repose sur une diminution du poids corporel des petits observée chez les sujets de la deuxième génération. À une dose comparable (37 mg/kg p.c./j), des critères d'effet toxicologique révélateurs de perturbations du système endocrinien (concentration sérique accrue de testostérone et augmentation du poids des testicules chez les mâles, altération des cycles œstraux chez les femelles) sont également signalés chez les petits de la F_1 dans les études de toxicité sur le plan de la reproduction qui ont été publiées. L'ARLA estime que ces observations à caractère endocrinien sont pertinentes pour les enfants prépubères, dont le système endocrinien se développe activement et qui est sensible à des effets tels que l'altération de l'équilibre hormonal. Bien qu'il existe des études de toxicité causée par l'exposition à court terme par voie cutanée, elles ne portent pas sur les critères d'effet toxicologique préoccupants qui ont été observés chez de jeunes animaux dans les études de toxicité sur le plan de la reproduction. De la même façon, des études de toxicité pour le rat et la souris causée par l'exposition à court terme par voie orale ne traitent pas des critères d'effet toxicologique préoccupants à caractère endocrinien. Les observations réalisées sur les descendants dans les études de toxicité sur le plan de la reproduction l'ont été à une dose également liée à une certaine toxicité maternelle, et des doses sans effet bien net ont pu être déterminées pour les critères d'effet toxicologique préoccupants. Comme mentionné à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur de 10 prévu par la LPA a été réduit à 1 pour ce critère d'effet toxicologique. Le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué à la DSENO issue de l'étude de toxicité sur le plan de la reproduction de manière à tenir compte de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10). Il en découle une ME cible de 100.

Exposition par voie cutanée (aiguë jusqu'à long terme) – adultes
L'ARLA estime que la DSENO de 30 mg/kg p.c./j tirée de l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat constitue le critère d'effet toxicologique le plus pertinent en cas d'exposition aiguë par voie cutanée jusqu'à long terme chez les adultes. Les effets sur les fœtus, liés au traitement à la DMENO (90 mg/kg p.c./j) comprennent une augmentation de la fréquence des cas d'ossification retardée, de côtes rudimentaires et de fente palatine, à une dose sans effet nocif pour les mères. Bien qu'il existe des études de toxicité causée par l'exposition à court terme par voie cutanée, elles ne portent pas sur les critères d'effet toxicologique préoccupants qui ont été observés chez les fœtus dans l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat (fente palatine). Le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué de manière à tenir compte de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10).

Pour l'évaluation des scénarios d'exposition en milieu résidentiel, le facteur de 10 prévu par la LPA est appliqué intégralement, comme mentionné à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires. La ME cible correspondant aux scénarios d'exposition en milieu résidentiel est donc de 1 000.

Puisque des femmes enceintes pourraient faire partie du groupe de travailleurs, il est nécessaire de prendre des mesures afin de bien protéger les fœtus, qui, en contexte professionnel, pourraient être exposés au propiconazole par l'entremise de sa mère. Pour cela, les préoccupations dont il est fait état dans la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires s'appliquent à la présente évaluation des risques. En conséquence, un facteur de 10 est appliqué afin de contrer les effets potentiels chez les fœtus exposés *in utero* en cas d'exposition professionnelle des femmes enceintes. La ME cible pour les scénarios professionnels est donc de 1 000.

Exposition par inhalation (aiguë jusqu'à long terme) – adultes
L'ARLA estime que la DSENO de 30 mg/kg p.c./j tirée de l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat constitue le critère d'effet toxicologique le plus pertinent en cas d'exposition par inhalation aiguë jusqu'à long terme chez les adultes. Les effets liés au traitement à la DMENO (90 mg/kg p.c./j) comprennent une augmentation de la fréquence des cas de côtes rudimentaires, de sternèbres non ossifiées et de fente palatine chez les fœtus, soit à une dose sans effet nocif pour les mères. Il existe une étude de 90 jours sur l'exposition par inhalation, mais elle ne traite pas du critère d'effet toxicologique préoccupant chez le fœtus en développement dont il a été question dans l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat (fente palatine). Le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué de manière à tenir compte de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10).

Pour l'évaluation des scénarios d'exposition en milieu résidentiel, le facteur de 10 prévu par la LPA est appliqué intégralement, comme mentionné à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires. La ME cible correspondant aux deux scénarios est donc de 1 000.

Puisque des femmes enceintes pourraient faire partie du groupe de travailleurs, il est nécessaire de prendre des mesures afin de bien protéger les fœtus, qui, en contexte professionnel, pourraient être exposés au propiconazole par l'entremise de sa mère. Pour cela, les préoccupations dont il est fait état dans la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires s'appliquent à la présente évaluation des risques. En conséquence, un facteur de 10 est appliqué afin de contrer les effets potentiels chez les fœtus exposés *in utero* en cas d'exposition professionnelle des femmes enceintes. La ME cible est donc de 1 000 pour les scénarios d'exposition professionnelle.

3.1.5 Choix de critères d'effet toxicologique en vue de l'évaluation du risque global

Des cas d'exposition globale aiguë (une journée) et de court à moyen terme au propiconazole sont prévus pour les personnes se livrant à l'autocueillette ou se rendant sur des terrains de golf, respectivement. Dans le premier cas, l'exposition par le régime alimentaire et par voie cutanée a été évaluée. Dans le second cas, l'évaluation globale portait sur l'exposition par le régime alimentaire, par l'eau potable et par voie cutanée.

Exposition aiguë (enfants de 12 ans ou moins) – autocueillette
L'ARLA estime que dans les cas d'exposition globale aiguë d'enfants de douze ans ou moins par voie orale et par voie cutanée, les signes cliniques révélateurs de neurotoxicité constituent le critère d'effet toxicologique commun. De tels signes cliniques ont été observés dans l'étude sur la neurotoxicité par exposition aiguë et par voie orale (DSENO = 30 mg/kg p.c./j), ainsi que dans une étude sur l'exposition à court terme par voie cutanée (par exemple, la sédation à compter du quatrième jour à une dose égale ou supérieure à 1 000 mg/kg p.c./j), ce qui incite à penser que ces signes sont propres aux deux voies d'exposition. Cependant, les études disponibles sur l'exposition par voie cutanée n'ont pas été conçues en vue de déceler des indications plus fines de neurotoxicité, et l'ARLA accorde peu de confiance à ces études car il manque de détails dans la communication des signes cliniques. En conclusion, il n'est pas certain que les critères d'effet toxicologique mentionnés dans l'étude sur la neurotoxicité aiguë sont repris dans les études de toxicité du propiconazole par voie cutanée. Par conséquent, l'ARLA estime qu'il est davantage approprié d'appliquer la DSENO provenant de l'étude sur la neurotoxicité aiguë, de 30 mg/kg p.c./j à l'évaluation des deux volets combinés d'exposition aiguë, par voie orale et par voie cutanée. Cette DSENO a servi à la DARf (population en général) et à l'évaluation de l'exposition aiguë par voie cutanée des enfants (12 ans ou mons). Le critère d'effet toxicologique grave apparu dans l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat (malformations en l'absence de toxicité maternelle) ne s'applique pas à la sous-population visée ici (les enfants). Comme mentionné à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur de 10 prévu par la LPA a été réduit à 1 aux fins de l'évaluation des risques liés au présent cas. Le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué de manière à tenir compte de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10). Il en découle une ME cible de 100.

Exposition aiguë jusqu'à moyen terme (adultes) – autocueillette et golf
L'ARLA estime que dans les cas d'exposition globale d'adultes, la toxicité sur le plan du développement constitue le critère d'effet toxicologique commun à toutes les voies d'exposition. La DSENO (30 mg/kg p.c./j) tirée de l'étude de toxicité sur le plan du développement chez le rat a été appliquée à l'évaluation des risques professionnels et en milieu résidentiel encourus par les adultes selon toutes les voies d'exposition et pour toutes les durées d'exposition, soit de l'exposition aiguë à l'exposition à long terme. L'ARLA estime également que cette DSENO est le critère d'effet le plus pertinent à l'évaluation des voies orale et cutanée d'exposition globale, aiguë, ainsi qu'à court et à moyen terme au propiconazole. En plus, le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué de manière à tenir compte de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10) et, comme mentionné à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires, le facteur de 10 prévu par la LPA est appliqué intégralement. Il en découle une ME cible de 1 000.

Exposition à court et moyen terme (jeunes, 10 à 12 ans) – golf
L'ARLA estime que dans les cas d'exposition globale à court et à moyen terme par voie orale et voie cutanée, les observations chez les descendants dans les études de toxicité sur le plan de la reproduction constituent le critère d'effet toxicologique commun (DSENO = 8 mg/kg p.c./j). La DMENO chez les descendants de l'étude portant sur deux générations (42 mg/kg p.c./j) repose sur la diminution du poids corporel des petits, qui est observée uniquement chez les sujets de la deuxième génération. À une dose similaire (37 mg/kg p.c./j), des signes de perturbation du

système endocrinien sont apparus chez les petits de la F_1 dans les études de toxicité sur le plan de la reproduction qui ont paru (altération des cycles œstraux, augmentation de la concentration de testostérone et du poids des testicules). Tel que vu précédemment, ces observations concernant des changements endocriniens ont de l'importance pour les enfants prépubères, dont le système endocrinien se développe activement et qui est sensible à des effets tels que l'altération de l'équilibre hormonal. Ces observations sont vérifiées en cas d'exposition tant par voie orale que par voie cutanée. Elles ont été appliquées aux cas d'exposition globale à court et à moyen terme par voie orale et voie cutanée au propiconazole. Les observations chez les descendants auxquelles ont mené les études de toxicité sur le plan de la reproduction ont été réalisées à une dose où s'observe de la toxicité maternelle, et des doses sans effet bien net ont été déterminées en fonction de tous les critères d'effet préoccupants. En conclusion, toute incertitude relative à l'exhaustivité des données, ou encore à la toxicité potentielle pour les nourrissons et les enfants, est levée. Par conséquent, l'ARLA estime qu'il est approprié d'abaisser de 10 à 1 le facteur prévu par la LPA pour ce critère d'effet, comme mentionné à la section *Caractérisation des risques selon la* Loi sur les produits antiparasitaires. Le facteur d'incertitude standard de 100 est appliqué à la DSENO issue de l'étude de toxicité sur le plan de la reproduction de manière à tenir compte de la variabilité intraspécifique (facteur de 10) et de l'extrapolation interspécifique (facteur de 10). Il en découle une ME cible de 100.

L'annexe II résume les critères d'effet toxicologique de l'ARLA appliqués à l'évaluation des risques pour la santé humaine.

3.2 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes

On évalue les risques professionnels en comparant les expositions potentielles avec le critère d'effet le plus pertinent tiré des études toxicologiques considérées, cela afin de calculer une ME. Cette ME est comparée à une ME cible qui intègre des facteurs d'incertitude destinés à protéger la sous-population la plus sensible. Si la ME calculée est inférieure à la ME cible, cela ne signifie pas nécessairement que l'exposition entraînera des effets nocifs, mais que des mesures de réduction des risques seraient alors requises.

Les expositions par voie cutanée et par inhalation ont été combinées parce qu'elles ont un critère d'effet toxicologique en commun et parce que ces deux types d'exposition peuvent se produire simultanément. Une ME combinée a été utilisée pour regrouper les estimations des risques par voie cutanée et par inhalation puisque les ME cibles sont identiques.

Les travailleurs peuvent être exposés au propiconazole lorsqu'ils mélangent, chargent, appliquent ou manipulent le pesticide et lorsqu'ils pénètrent dans un site traité pour y effectuer des activités les mettant en contact avec la culture traitée ou le gazon traité (dépistage d'organismes nuisibles et/ou diverses manipulations).

3.2.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement, à l'application et à la manipulation ainsi que risques connexes

Les préposés au mélange, au chargement, à l'application et à la manipulation peuvent être exposés à court et à moyen terme par voie cutanée et par inhalation. Selon les profils d'emploi caractéristiques, les principaux scénarios suivants ont été considérés :

- mélange et chargement d'un liquide en vue des pulvérisations aériennes;
- application d'un liquide au moyen d'un équipement de pulvérisation aérienne;
- mélange et chargement en vue de l'application d'un liquide à l'aide d'une rampe d'aspersion;
- application d'un liquide à l'aide d'une rampe d'aspersion (cabine ouverte);
- mélange, chargement et application d'un liquide à l'aide d'une rampe d'aspersion (cabine ouverte);
- mélange et chargement d'un liquide en vue de l'application à l'aide d'un pulvérisateur à jet porté;
- application d'un liquide à l'aide d'un pulvérisateur à jet porté (cabine ouverte);
- mélange, chargement et application d'un liquide à l'aide d'un pulvérisateur à jet porté (cabine ouverte);
- mélange, chargement et application d'un liquide à l'aide d'un pulvérisateur manuel à haute pression;
- mélange, chargement et application d'un liquide à l'aide d'un pulvérisateur manuel à basse pression;
- mélange, chargement et application d'un liquide à l'aide d'un pistolet de pulvérisation à basse pression pour gazon;
- mélange, chargement et application d'un liquide à l'aide d'un pulvérisateur dorsal à basse pression.

L'ARLA a procédé à des évaluations des risques en ayant recours à la Pesticide Handlers Exposure Database, version 1.1, et en prenant comme hypothèse que les travailleurs se munissent d'équipement de protection à divers degrés. Les estimations des risques liés à l'exposition à court et à moyen terme par voie cutanée et par inhalation sont fondées sur les doses d'application canadiennes maximales de propiconazole, comprises entre 0,19 et 3,2 kg m.a./ha ou entre 0,055 et 1,5 g m.a./L. L'ARLA estime que l'exposition à long terme découlant de l'utilisation du propiconazole sur les cultures agricoles et le gazon est visée par les évaluations des risques d'exposition à moyen terme puisque les critères d'effet correspondant à l'exposition à long terme et à moyen terme par voie cutanée et par inhalation sont équivalents.

On trouvera au tableau 1 de l'annexe III des estimations des risques professionnels liés au mélange, au chargement ou à l'application du propiconazole pour des utilisations sur des cultures agricoles et sur le gazon ainsi que pour l'utilisation à titre d'agent correctif de préservation du bois (champignonnières). Les ME combinées, liées aux expositions à court et à moyen terme par voie cutanée et par inhalation sont supérieures à la ME cible de 1 000. Peu importe le scénario considéré, ces ME ne sont pas préoccupantes, à l'exclusion de l'emploi des pulvérisateurs à haute pression dans les champignonnières, lorsque des mesures de réduction des risques sont appliquées.

En conclusion, les mesures de réduction des risques proposées pour les travailleurs comprennent le port d'un vêtement à manches longues, d'un pantalon long, de chaussures, de chaussettes et de gants résistant aux produits chimiques lors du mélange, du chargement ou de l'application d'un liquide. Il est aussi recommandé de porter une combinaison sur des vêtements en plus de gants résistant aux produits chimiques s'il faut manipuler toute quantité supérieure à 78 kg m.a./j lors du mélange, du chargement et de l'application d'un liquide au moyen d'une rampe d'aspersion pour le traitement du gazon. Et compte tenu de l'évaluation des risques, il est proposé d'interdire l'emploi des pulvérisateurs à haute pression pour le traitement correctif de préservation du bois dans les champignonnières. Les modifications proposées aux étiquettes figurent à l'annexe VII.

3.2.2 Exposition après le traitement et risques connexes

L'évaluation de l'exposition après le traitement a tenu compte de l'exposition des travailleurs qui pénètrent dans les aires agricoles ou gazonnées traitées. Selon le profil d'emploi du propiconazole, il existe un risque d'exposition par voie cutanée après le traitement à court et à moyen terme aux résidus de propiconazole. On ne prévoyait pas d'exposition par inhalation à cause de la faible pression de vapeur du propiconazole.

Les activités après le traitement provoquant une exposition sont, notamment, les activités manuelles de récolte, d'élimination des fleurs mâles, d'émondage et d'éclaircissage des cultures, ainsi que celles de désherbage et de cueillette, et celles de transplantation du gazon traité. On a jugé que ces activités correspondaient à des scénarios du cas le plus défavorable et on les a évaluées pour les applications suivantes :

- grandes cultures/cultures en rangs, de taille courte à moyenne, avec une dose d'application unique maximale de 190,2 g m.a./ha pour les légumineuses;
- grandes cultures/cultures en rangs, de grande taille (maïs), avec une dose d'application unique maximale de 125,4 g m.a./ha pour le maïs;
- arbres/arbres fruitiers à feuilles caduques, avec une dose d'application unique maximale de 125,4 g m.a./ha pour les fruits à noyau et les petits fruits;
- bleuets en production ou non, nains ou en corymbe, avec une dose d'application unique maximale de 125,4 g m.a./ha pour les bleuets;
- cultures de pépinières et plantes ornementales, avec une dose d'application unique maximale de 0,055 g m.a./L pour les cultures des pépinières et les arbres fruitiers, en supposant l'application de 1 000 L de solution;

- traitement du gazon avec une dose d'application unique maximale de 3,2 kg m.a./ha pour la moisissure nivéale;
- traitement du gazon avec une dose d'application unique maximale de 1,6 kg m.a./ha pour d'autres moisissures (par exemple l'anthracnose, le fil rouge, les taches).

On a estimé l'exposition potentielle des travailleurs affectés à des activités après le traitement en utilisant des coefficients de transfert propres à chaque activité, ainsi que les données sur les résidus foliaires à faible adhérence (RFFA) propres au propiconazole ou les données sur les résidus transférables propres au gazon (RT-G) déclarées dans la RED de l'EPA pour le propiconazole. Un coefficient de transfert est un facteur qui établit un rapport entre l'exposition d'un travailleur et les résidus à faible adhérence. Les coefficients de transfert sont propres à une combinaison donnée de culture et d'activité (par exemple, la récolte manuelle) et sont établis pour les vêtements de travail ordinaires portés par les travailleurs agricoles adultes. Les données sur les RFFA et sur les RT-G qui ont servi aux évaluations des risques actuels d'exposition après le traitement étaient fondées sur des études de dissipation effectuées aux États-Unis pour le maïs, les pêches, le riz et le gazon. En conséquence, l'EPA a extrapolé pour d'autres cultures les données disponibles sur les résidus, et les valeurs des résidus ont été ajustées en fonction des différences dans les doses d'application. Certaines des valeurs de résidus déclarées dans la RED de l'EPA pour le propiconazole étaient basées sur des doses d'application différentes des doses maximales homologuées au Canada. Donc, on a calculé les valeurs équivalentes canadiennes de résidus en supposant un rapport linéaire entre la dose d'application et la concentration des résidus. Pour certains scénarios, on a calculé des délais de sécurité afin de déterminer le temps minimal d'attente requis avant le retour des gens sur le site traité en toute sécurité. Par délai de sécurité, on entend le laps de temps qui doit s'écouler avant que la concentration des résidus ait diminué jusqu'à une valeur telle qu'une activité donnée donne lieu à une exposition supérieure à la ME cible (supérieure à 1 000 pour les scénarios d'exposition à court et à moyen terme).

Selon les évaluations de l'exposition après le traitement résumées dans le tableau 2 de l'annexe III, les ME combinées de tous les scénarios obtenus pour l'exposition par voie cutanée après le traitement à court et à moyen terme étaient supérieures à la ME cible. En conséquence, elles ne sont pas préoccupantes, à la condition que des délais de sécurité soient appliqués pour certains scénarios.

Dans le cas des utilisations sur les cultures agricoles, il est proposé qu'on exige un délai de sécurité d'un jour pour les travailleurs qui pénètrent dans un site traité pour l'élimination des fleurs mâles et pour la récolte manuelle du maïs, et qu'un délai de sécurité de 5 jours soit exigé pour les travailleurs qui pénètrent dans un site traité pour l'émondage manuel des bleuets en corymbe. Pour toutes les autres activités agricoles, on propose un délai de sécurité de 12 heures. Pour les utilisations sur le gazon, on propose un énoncé d'étiquette normalisé interdisant l'accès dans un site traité jusqu'à ce qu'elle soit sèche. Les modifications proposées aux étiquettes sont énoncées dans l'annexe VII.

3.3 Évaluation de l'exposition autre que professionnelle et des risques connexes

3.3.1 Exposition en milieu résidentiel

L'ARLA a évalué l'exposition en milieu résidentiel à l'aide de la méthode des ME décrite dans la section 3.2.

Au Canada, des particuliers peuvent être exposés au propiconazole au cours de l'application d'un agent correctif prêt à l'emploi pour le traitement du bois ou pendant la manipulation de bois traité, ou au contact du bois traité après un traitement. Les tout-petits peuvent être exposés au contact de bois traité par des activités « main à bouche ». Des particuliers peuvent aussi être exposés à des résidus provenant de terrains de golf traités ou pendant des activités d'autocueillette dans des cultures de petits fruits ou de fruits à noyau.

3.3.1.1 Exposition aux agents correctifs de préservation du bois

On a effectué une évaluation quantitative pour des particuliers qui appliquent au pinceau des agents correctifs prêts à l'emploi de préservation du bois à usage domestique. Cette évaluation était fondée sur des hypothèses établies selon la base de données canadienne Pesticide Handlers Exposure Database, version 1.1, qui suppose que ces particuliers portent un pantalon court et un vêtement à manches courtes ou un pantalon long et un vêtement à manches longues (sans gants). Cette évaluation suppose aussi une dose d'application de 1 % de matière active et la manipulation de 7,6 litres de solution par jour. On a tenu compte des scénarios d'exposition à court et à moyen terme par voie cutanée et par inhalation. On présente un résumé des résultats dans le tableau 3 de l'annexe III.

Selon ces résultats, les valeurs de ME par voie cutanée (211 et 270) étaient inférieures à la ME cible de 1 000 sans gants. Si on fait l'évaluation pour des manipulateurs qui portent un pantalon court, un vêtement à manches courtes et des gants, les ME par voie cutanée à court et à moyen terme (651) étaient encore inférieures à la ME cible. Le critère d'effet toxicologique a été déterminé à l'aide d'une étude de toxicité pour le développement, compte tenu des malformations observées chez les petits en l'absence de toxicité maternelle. À cause de la nature des effets observés grâce à cette étude de toxicité pour le développement, les marges d'exposition pour des scénarios typiques d'utilisations à usage domestique ne protègent pas les classes les plus sensibles de la population (comme les femmes et les adolescentes de 13 à 49 ans). En conséquence, l'ARLA conclut à l'existence de risques préoccupants pour les particuliers qui appliquent des agents correctifs de préservation du bois. Elle propose donc l'abandon des homologations des préparations commerciales à usage domestique.

3.3.1.2 Exposition des golfeurs

On a effectué une évaluation quantitative du risque d'exposition des particuliers sur les terrains de golf chez les adultes et les jeunes. Les résultats sont résumés dans le tableau 2 de l'annexe III. Ces évaluations sont fondées sur la valeur de RT-G calculée à partir de données sur les résidus chimiques précises pour le gazon de l'EPA, modifiées en fonction de la dose maximale canadienne de 3,2 kg m.a./ha. Dans l'ensemble, les ME cutanées combinées à court et à moyen

terme pour les golfeurs adultes et plus jeunes étaient très supérieures à la ME cible de 1 000 (pour les adultes, notamment pour les femmes en âge de procréer) ou de 100 (pour les jeunes) et, en conséquence, elle n'est pas préoccupante. On ne s'attend pas à des cas d'exposition après le traitement par inhalation à cause de la faible pression de vapeur du propiconazole. De plus, selon le profil d'emploi à long terme, on ne prévoit pas d'exposition.

3.3.1.3 Exposition lors de l'autocueillette

Les exploitations d'autocueillette sont celles qui permettent aux particuliers de récolter leurs propres fruits et légumes. Étant donné que ces exploitations sont de plus en plus nombreuses, l'ARLA reconnaît qu'elle doit se donner le moyen d'évaluer l'exposition des particuliers aux pesticides pendant la récolte manuelle. Aux fins de cette évaluation des risques, on considère que les exploitations d'autocueillette sont des exploitations agricoles commerciales qui autorisent l'accès du public pour la récolte dans des grands champs ou vergers traités avec des produits de propiconazole à usage commercial.

On a effectué des évaluations quantitatives de l'exposition après le traitement afin de déterminer les risques d'exposition pour les particuliers dans les exploitations d'autocueillette de pêches et de fraises. On considère que les cultures de pêches et de fraises représentent bien les cultures de fruits à noyau et de petits fruits, respectivement. On ne s'attend pas à une exposition après le traitement par inhalation à cause de la faible pression de vapeur du propiconazole. Selon le profil d'emploi, on ne prévoit pas d'exposition à long terme. On a tenu compte de trois voies d'exposition pour les récoltes dans les exploitations d'autocueillette : l'ingestion de fruits, l'exposition par voie cutanée causée par des contacts avec des fruits ou avec le feuillage et l'exposition orale accidentelle des tout-petits. On a utilisé des LMR pour estimer les résidus dans les fruits consommés. Les LMR représentent une valeur limite supérieure estimée des résidus qu'on pourrait trouver dans un scénario d'autocueillette. On a utilisé des données de RFFA récoltés le dernier jour du délai d'attente avant la récolte afin d'estimer la valeur des résidus délogés disponibles pour l'exposition par voie cutanée et pour l'exposition accidentelle par voie orale pendant la récolte.

On a évalué les scénarios suivants d'exposition après le traitement pour les activités d'autocueillette :

- exposition aiguë par le régime alimentaire chez les adultes, les femmes (13 à 49 ans), les jeunes et les tout-petits, à la suite de l'ingestion de fruits frais pendant les activités de récolte (cultures de fraises, dont les conditions sont jugées les plus défavorables);
- exposition aiguë par voie cutanée chez les adultes, les femmes (13 à 49 ans), les jeunes et les tout-petits, à la suite de contacts avec du feuillage traité (cultures de pêches et de fraises);
- exposition accidentelle par voie orale chez les tout-petits à la suite d'activités « main à bouche » ou de l'ingestion de terre (cultures de fraises, dont les conditions sont jugées les plus défavorables).

Dans l'ensemble, les concentrations d'exposition aiguë par le régime alimentaire pour chaque sous-groupe de population consommant des fraises pendant les activités d'autocueillette étaient supérieures à la ME cible. En conséquence, elles ne sont pas préoccupantes (voir le tableau 6 de l'annexe III). Les concentrations d'exposition aiguë par voie cutanée pour chaque sous-groupe de population récoltant des pêches ou des fraises à la main étaient aussi supérieures à la ME cible de 1 000 (pour les adultes, notamment les femmes en âge de procréer) ou de 100 (pour les jeunes et les tout-petits). En conséquence, elles ne sont pas préoccupantes (voir le tableau 2 de l'annexe III). Les expositions aiguës accidentelles par voie orale après le traitement et les risques encourus par les enfants (1 à 2 ans) pour les activités « main à bouche » et pour l'ingestion accidentelle de terre correspondaient à des ME supérieures aux ME cibles et, en conséquence, ils n'ont pas été jugés préoccupants (voir le tableau 6 de l'annexe III).

3.3.2 Exposition liée aux aliments et à l'eau potable

Le calcul du risque lié à l'exposition aiguë par le régime alimentaire prend en compte la plus forte dose de propiconazole susceptible d'être ingérée en une seule journée, ainsi que les valeurs relatives à la consommation et à la teneur en résidus dans les aliments. Une analyse statistique permet de combiner toutes les associations possibles de consommation alimentaire et de quantités de résidus afin d'estimer la distribution des quantités de résidus de propiconazole susceptibles d'être ingérées en une journée. On compare le 95^{e} centile de cette distribution à la DARf, c'est-à-dire la dose à laquelle une personne pourrait être exposée pendant une journée sans craindre d'effets nocifs pour sa santé. Si l'ingestion prévue de résidus est inférieure à la DARf, l'exposition aiguë par le régime alimentaire est jugée acceptable.

On estime les risques d'exposition chronique par le régime alimentaire en déterminant la quantité de résidus d'un pesticide donné qui peut être ingérée dans le régime alimentaire quotidien, et en comparant cette exposition potentielle à la DJA, soit la dose à laquelle une personne peut être exposée pendant toute sa vie sans que sa santé n'en soit affectée.

La DARf et la DJA sont fondées sur des critères d'effet pertinents provenant d'études de toxicologie, ainsi que sur des facteurs d'incertitude qui protègent les sous-populations les plus sensibles (voir l'annexe II). L'ARLA a défini les résidus préoccupants comme étant du propiconazole, et ils comprennent tous les métabolites contenant le groupe substitué 2,4-dichlorophényl-1-méthyle, conformément aux *Définitions des résidus pour les produits chimiques dont la limite maximale de résidus est fixée en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires* de Santé Canada.

On a inclus l'exposition potentielle à l'eau potable dans l'évaluation par le régime alimentaire parce que les données sur le devenir dans l'environnement indiquaient que le propiconazole est persistant et assez mobile dans le sol. Pour ces raisons, il peut contaminer les sources d'eau potable.

L'ARLA a effectué l'évaluation des risques d'expositions aiguë et chronique par le régime alimentaire à l'aide de la version 2.03 du logiciel Dietary Exposure Evaluation Model – Food Commodity Intake Database™, qui utilise des données à jour sur la consommation alimentaire provenant des Continuing Surveys of Food Intakes by Individuals du United States Department

of Agriculture, 1994 à 1996 et 1998. Ces évaluations étaient également fondées sur les LMR canadiennes, les tolérances états-uniennes dans le cas des produits importés des États-Unis, les LMR du Codex pour des produits de spécialité ainsi que sur des facteurs de transformation par défaut, des moyennes/médianes de résidus en essais contrôlés du Canada et des États-Unis, des facteurs de transformation expérimentaux et des données d'essais dans des sites traités ou des valeurs prévues de résidus dans des produits d'origine animale. On présente un résumé des LMR en vigueur au Canada, celles du Codex, ainsi que les tolérances états-uniennes dans l'annexe IV. Puisque que l'on n'a pas établi de concentration prévue dans l'environnement (CPE) pour le propiconazole au Canada, l'évaluation de la toxicité aiguë par le régime alimentaire n'incluait pas l'eau potable et l'évaluation de la toxicité chronique par le régime alimentaire a majoré le taux d'ingestion potentiel de 10 % pour tenir compte de l'exposition aux résidus de propiconazole dans l'eau.

Tous les scénarios d'exposition par le régime alimentaire (aliments et eau potable) donnaient des valeurs inférieures à 100 % de la DARf et de la DJA. Pour cette raison, ils ne sont pas préoccupants. Les valeurs estimées d'expositions chronique et aiguë par le régime alimentaire du 95^{e} centile chez les enfants d'un à deux ans (la sous-population la plus sensible) équivalaient à 11,2 % de la DARf et à 46,4 % de la DJA, respectivement. Chez les femmes et les adolescentes (de 13 à 49 ans), la valeur d'exposition estimée de la toxicité aiguë par le régime alimentaire (95^{e} centile) équivalait à 38 % de la DARf (voir le tableau 4 de l'annexe III).

Dans le cadre de la réévaluation du propiconazole, on a examiné les données canadiennes existantes de surveillance des eaux. On considère que l'évaluation par le régime alimentaire (aliments et eau potable) de l'ARLA protège contre les quantités de propiconazole détectées dans les eaux canadiennes. Les valeurs canadiennes disponibles de surveillance de l'eau pour les concentrations de propiconazole sont comprises entre 0,0001 et 0,001 µg/L. Cette plage est inférieure à la valeur de 10 % rajoutée pour tenir compte de l'exposition potentielle à l'eau potable. De plus, cette plage est très inférieure aux concentrations estimées pour l'eau potable de 86,4 µg/L (toxicité aiguë) et de 37 µg/L (toxicité chronique) utilisées par l'EPA pour leurs évaluations de la toxicité aiguë et chronique à la suite de l'exposition par le régime alimentaire. La RED de l'EPA conclut également qu'il n'y a pas de risques préoccupants dus à l'exposition au propiconazole dans les aliments et dans l'eau potable.

Dans l'ensemble, compte tenu des évaluations ci-haut selon lesquelles il n'y a pas de risques préoccupants, aucune mesure additionnelle de réduction des risques n'est requise pour ce qui est des aliments et de l'eau potable.

3.4 Évaluation du risque global

Le risque global lié prend en compte les différentes voies d'exposition liées au propiconazole (l'exposition due aux aliments, à l'eau et au milieu résidentiel). Les évaluations du risque global de toxicité aiguë et chronique prennent en compte les apports de l'exposition aux aliments et à l'eau potable. Les évaluations du risque global à court et à moyen terme tiennent compte des résultats d'études sur l'exposition aux aliments et à l'eau potable, de ceux d'études sur l'exposition autre qu'en milieu professionnel (par voie cutanée, par inhalation et accidentelle par voie orale).

On utilise les profils d'emploi homologués pour prévoir l'exposition globale des golfeurs adultes et plus jeunes, ainsi que celle des adultes, des enfants et des tout-petits dans les exploitations d'autocueillette. L'exposition globale des golfeurs comprend notamment la somme de l'exposition aiguë par le régime alimentaire (aliments et eau potable) et de l'exposition par voie cutanée à la suite de la fréquentation des terrains de golf par des adultes et des jeunes. L'exposition globale pour les activités d'autocueillette prend en compte notamment la somme de l'exposition aiguë par le régime alimentaire due à la consommation de fraises pendant la récolte (scénario du cas le plus défavorable s'appliquant à tous les autres fruits) et de l'exposition aiguë par voie cutanée d'adultes, de jeunes et d'enfants à cause de contacts avec les feuilles traitées. Dans le cas des enfants, l'évaluation du risque global de l'autocueillette inclut aussi l'exposition accidentelle par voie orale à court terme lors des activités « main à bouche » et de l'ingestion de terre. Dans l'ensemble, les ME globales étaient supérieures à la ME cible pour tous les scénarios et pour tous les sous-groupes de population. En conséquence, elles ne sont pas préoccupantes pour l'ARLA. Les résultats des évaluations du risque global pour le golf et l'autocueillette sont présentés dans les tableaux 5 et 6 de l'annexe III, respectivement.

3.5 Effets cumulatifs

L'EPA a établi que le propiconazole n'a pas de mécanisme commun de toxicité avec d'autres substances. Toutefois, parce qu'il s'agit d'un fongicide contenant du triazole, le propiconazole partage avec d'autres substances certains métabolites communs comme le 1,2,4-triazole, le triazolyl-1-alanine et l'acide triazolyl-1-acétique. L'EPA a tenu compte de ces métabolites dans sa RED sur le propiconazole, ainsi que dans le document du Federal Register sur l'évaluation du risque global pour la santé humaine des fongicides dérivés du triazole (2006). Comme on l'a déjà indiqué, l'ARLA doit prendre des mesures distinctes pour les métabolites communs du triazole.

3.6 Déclarations d'incident

Depuis le 26 avril 2007, les titulaires sont tenus par la loi de signaler à l'ARLA, en respectant le délai établi, les incidents qui ont des effets nocifs sur la santé et sur l'environnement.

Au 7 mars 2010, on avait présenté cinq déclarations d'incident liés à la santé pour des produits contenant du propiconazole. Tous ces incidents ont été jugés mineurs par les titulaires. Pour cette raison, l'ARLA n'a pas cherché à en établir les causes.

4.0 Effets sur l'environnement

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

Le propiconazole pénètre dans l'environnement terrestre lorsqu'il est utilisé comme fongicide sur diverses cultures et sur les terrains de golf. Dans l'environnement terrestre, le propiconazole devrait être de légèrement persistant à persistant (taux de dissipation à 50 % [TD_{50}] : 31,8 à 469 jours). La biotransformation est une importante voie de transformation pour le propiconazole. On a montré que les groupes dioxolane et anneau phénylique du propiconazole se minéralisaient rapidement, alors que l'anneau triazole résistait relativement bien à la minéralisation. On a constaté que les principaux produits de transformation étaient le

1,2,4-triazole et des composés hydroxylés du groupe dioxolane. Le triazole est modérément persistant dans le sol dans des conditions aérobies (TD_{50} : 84,6 jours). La phototransformation dans le sol n'est pas une voie importante de transformation pour le propiconazole. La volatilisation et la phototransformation subséquente du propiconazole dans l'air sont improbables à cause de ses faibles valeurs de pression de vapeur et de constante de la loi de Henry.

La mobilité du propiconazole semble être de moyenne à faible selon le type de sol (K_{co} pour l'adsorption : 224 à 1 789). L'évaluation du lessivage indique que le propiconazole pourrait être lixivié dans certains types de sol. La plupart des indices d'ubiquité dans l'eau souterraine (IUES) calculées étaient compris entre 1,8 et 2,8, ce qui permet de classifier le propiconazole dans la classe des substances à lixiviation marginale. Toutefois, selon deux valeurs de l'IUES, il faudrait plutôt le classifier dans celle des substances à lixiviation nulle (IUES inférieur à 1,8) et selon une autre valeur, dans celle des substances qui peuvent être lixiviées (IUES = 3,1). Selon la classification de sa mobilité, le propiconazole satisfait à la plupart des critères de Cohen *et al.* (1984), ce qui indiquerait un plus grand potentiel pour le lessivage. Au cours d'essais sur le terrain, on n'a détecté le propiconazole que dans les couches supérieures du sol, alors qu'il a été démontré que certains produits de transformation peuvent pénétrer jusqu'à 60 centimètres (cm) dans le profil pédologique.

Le propiconazole peut pénétrer dans les milieux aquatiques par dérive de pulvérisation ou par ruissellement des eaux provenant des sites d'application. Très soluble dans l'eau, il y est phototransformé lentement et résiste à l'hydrolyse. Dans le milieu aquatique, le propiconazole semble être de modérément persistant à persistant (TD_{50} = 65 à 423 jours) dans des conditions aérobies, et persistant (TD_{50} : 6 530 jours) dans des conditions anaérobies. La biotransformation peut être une importante voie de transformation dans le milieu aquatique. Les principaux produits de transformation peuvent être deux composés de la fraction dioxolane hydroxylés (AQ1 et AQ2) (leur structure est illustrée dans le tableau 1.3 de l'annexe V). Le propiconazole passe rapidement de l'eau au sol ou aux sédiments, où il devrait persister dans des conditions anaérobies. Pour cette raison, le propiconazole peut contaminer l'eau de surface par ruissellement hors site pendant les fortes pluies qui entraînent l'érosion du sol. Selon des données limitées de surveillance de l'eau, le taux de détection du propiconazole est faible. Dans des échantillons du lac Ontario, il était compris entre 0,0001 et 0,001 µg/L. La concentration maximale déclarée aux États-Unis est de 0,0379 µg/L.

Le propiconazole a un log K_{oc} de 3,65 et des facteurs de bioconcentration compris entre 24 et 516 fois dans les tissus des poissons. Toutefois, le propiconazole est rapidement éliminé et, pour cette raison, la bioaccumulation du propiconazole sur le terrain ne devrait pas être un sujet de préoccupation important.

Les données sur le devenir et le comportement du propiconazole et de ses produits de transformation sont résumées dans le tableau 1.1 de l'annexe V pour le milieu terrestre, et dans le tableau 1.2 de l'annexe V pour le milieu aquatique. La structure et la concentration des produits de transformation du propiconazole détectés sont présentées dans le tableau 1.3 de l'annexe V.

4.2 Caractérisation des risques environnementaux

L'évaluation des risques pour l'environnement utilise des données sur l'exposition dans l'environnement et des données écotoxicologiques afin d'estimer les effets nocifs possibles d'un pesticide sur les espèces non ciblées. Les CPE sont les concentrations prévues de pesticide dans divers milieux (par exemple, dans les aliments, l'eau, le sol et l'air). Le calcul des CPE prend en compte les doses d'application, les propriétés chimiques et celles du devenir dans l'environnement, notamment le temps de dissipation d'un pesticide entre les traitements. Les critères d'effet toxicologique sont notamment les données de toxicité aiguë et chronique d'espèces de substitution pour les habitats terrestres et aquatiques, notamment des invertébrés, des vertébrés et des plantes. On applique des facteurs d'incertitude aux critères d'effet afin de tenir compte des différences de sensibilité entre les espèces et des objectifs de protection (par exemple, pour la communauté, la population et les individus).

Les risques liés à l'utilisation des pesticides sont quantifiés par le calcul des quotients de risque (QR). On calcule le QR en divisant la valeur d'exposition estimée par un facteur de toxicité approprié (QR = valeur d'exposition estimée ÷ [critère d'effet toxicologique ÷ facteurs d'incertitude]), et ensuite, ce QR est comparé au niveau préoccupant (NP) (NP de 2 pour les insectes utiles dans l'évaluation préliminaire et de 1 pour tous les autres organismes). En premier lieu, on effectue l'évaluation préliminaire des risques afin de déterminer les pesticides ou les profils d'emploi précis qui ne posent aucun risque pour les organismes non ciblés, et ensuite, les groupes d'organismes pour lesquels il y a un risque. L'évaluation préliminaire du risque utilise des méthodes simples, des scénarios d'exposition prudents (par exemple,, une application directe à une dose d'application cumulative maximale) et des critères d'effet toxicologique correspondant à la plus grande sensibilité. Si le QR issu de l'évaluation préliminaire est inférieur au NP, le risque est alors jugé négligeable et aucune autre caractérisation de celui-ci n'est requise. Par contre, si ce QR est égal ou supérieur au NP, on doit alors effectuer une évaluation plus approfondie du risque afin de mieux le caractériser. Une évaluation approfondie prend en compte des scénarios d'exposition plus réalistes (comme la dérive de pulvérisation vers des habitats non ciblés).

L'évaluation préliminaire du propiconazole est fondée sur un scénario d'application directe prévoyant l'application de doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivie d'une application de 3 224 g m.a./ha, avec un intervalle de 14 jours pour le gazon et les terrains de golf, deux applications à une dose de 189 g m.a./ha pour certaines légumineuses, de une à cinq applications à une dose de 125,4 g m.a./ha pour certaines céréales ou cultures fruitières, et une seule application à une dose de 93,75 g m.a./ha pour le seigle et le triticale. Dans le cas des traitements multiples, on utilise les intervalles d'application les plus prudents (minimum) pour chaque groupe de doses afin de calculer la CPE cumulative, en ajustant la somme des applications en fonction de la dissipation entre les applications à l'aide d'une valeur pertinente de demi-vie dans différents milieux environnementaux.

Les valeurs de CPE, calculées à partir du dépôt après une dérive de pulvérisation à un point situé à 1 mètre du site d'application dans la direction du vent, ont été ajustées à l'aide d'une valeur de dérive de 6 % pour les rampes d'aspersion, de 23 % pour les pulvérisations aériennes et de 74 % pour les traitements au pulvérisateur à jet porté en début de saison. Pour ce qui est du

propiconazole appliqué au sol, la qualité de la pulvérisation (répartition de la taille des gouttelettes) est moyenne selon la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE). Les étiquettes actuelles pour le propiconazole permettent des applications au sol pour les cerises, les bleuets, les abricots, les nectarines, les pêches, les prunes, les amélanches, les framboises, les mûres, les mûres de Logan et d'autres petits fruits. Pour ces cultures, des valeurs de CPE fondées sur la dérive ont été calculées selon un scénario de traitement au pulvérisateur à jet porté. Les valeurs de CPE obtenues pour le ruissellement dans une étendue d'eau réceptrice ont été simulées à l'aide des modèles Pesticide Root Zone Model/Exposure Analysis Modeling System pour l'évaluation d'un écoscénario aquatique de niveau 1. Ces modèles permettent de simuler le ruissellement d'un pesticide d'un terrain traité vers un plan d'eau adjacent, ainsi que son devenir dans ce plan d'eau. On décrit dans l'annexe VI le calcul de la CPE pour des scénarios de ruissellement. On utilise la plus forte valeur journalière estimée pour l'évaluation du risque d'exposition aiguë, mais c'est la plus forte valeur de moyenne de 21 jours qui est utilisée pour l'évaluation du risque d'exposition chronique. L'évaluation du risque pour les organismes habitant les sédiments est fondée sur la valeur des résidus dans les eaux de porosité.

4.2.1 Risques pour les organismes terrestres

Résumé

Les risques du propiconazole pour les lombrics et les abeilles sont jugés négligeables. Toutefois, les produits formulés de propiconazole peuvent poser des risques pour d'autres arthropodes non ciblés. Il doit y avoir une mise en garde sur l'étiquette pour protéger ces arthropodes non ciblés. Dans le cas des végétaux terrestres, on a établi les risques du propiconazole pour toutes les doses d'application proposées, et des zones tampons sont exigées pour la pulvérisation. Les valeurs calculées de QR dans les sites traités dépassent le NP pour les oiseaux et pour les mammifères, surtout pour les doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha sur les allées, les tertres de départ et les verts des terrains de golf. Toutefois, ces risques ne sont pas jugés très préoccupants parce qu'on croit que seulement un faible nombre d'oiseaux et de mammifères s'y alimentent directement.

Les données sur la toxicité du propiconazole pour les organismes terrestres sont résumées dans le tableau 2.1 de l'annexe V.

Invertébrés terrestres

Lombrics : On a déterminé que le critère d'effet de la concentration létale à 50 % (CL_{50}) du propiconazole et de son produit de transformation 1,2,4-triazole étaient respectivement de 686 et de plus de 1 000 mg m.a./kg sol pour les lombrics. Les valeurs d'exposition estimées de l'évaluation préliminaire du risque étaient de 3,19 mg m.a./kg sol pour les plus fortes doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha. Aucun des QR calculés pour les lombrics ne dépassait le NP (tableau 3.1 de l'annexe V). En conséquence, on ne croit pas que l'utilisation du propiconazole pose un risque d'exposition aiguë inacceptable pour les lombrics.

Abeilles domestiques : Selon Atkins *et al.* (1981) et afin de calculer le risque pour les abeilles domestiques, on a multiplié par 1,12 les doses létales à 50 % (DL_{50}) aiguës par voie orale et celles par contact, en µg m.a./abeille (plus de 100 µg m.a./abeille), pour les convertir en doses d'application équivalentes en kg m.a./ha (plus de 112 kg m.a./ha). On a utilisé la CPE à la dose de restriction annuelle de 7 373 g m.a./ha pour l'évaluation préliminaire du risque. Aucun des QR ne dépassait le NP (tableau 3.1 de l'annexe V). En conséquence, l'utilisation du propiconazole ne devrait pas poser de risque d'exposition aiguë inacceptable pour les abeilles. Toutefois, Pilling et Jepson (1993) ont déclaré que le propiconazole augmentait la toxicité de la lambda-cyhalothrine, un pyréthroïde, pour les abeilles si ces deux produits étaient soumis à l'essai ensemble. Avec certains pyréthroïdes, le propiconazole peut avoir un effet synergique de toxicité pour les abeilles.

Autres invertébrés non ciblés : On n'a pas calculé de critères d'effet de la DL_{50} pour d'autres invertébrés non ciblés décrits dans les études disponibles, et on ne peut calculer leurs valeurs de QR. Toutefois, selon l'examen de l'Union européenne (numéro de l'ARLA 1819978), le taux de mortalité et l'utilité de diverses espèces d'arthropodes non ciblés peuvent être notablement différents selon différentes formulations de propiconazole. On peut observer un taux de mortalité supérieur à 80 % pour *Typhlodromus pyri*. En conséquence, il doit y avoir une mise en garde sur l'étiquette de ces produits contenant du propiconazole pour protéger les arthropodes non ciblés.

Végétaux terrestres : On a effectué l'évaluation préliminaire du risque du propiconazole pour les végétaux terrestres non ciblés en utilisant une concentration efficace à 25 % (CE_{25}) de 200 g m.a./ha pour la levée des plantules, qui est la valeur le plus faible compte tenu de leur fragilité, avec une valeur de 40 g m.a./ha pour tenir compte de la vigueur végétative. On a estimé la CPE cumulative pour des traitements multiples en ajustant la somme des traitements par saison afin de permettre la dissipation entre ceux-ci, avec une demi-vie dans le sol calculée de 364 jours pour la levée des plantules et une demi-vie foliaire par défaut de 10 jours afin de tenir compte de la vigueur végétative. On a évalué les risques hors des sites traités en tenant compte du dépôt causé par la dérive du nuage des rampes d'aspersion au sol (6 %), de l'application par pulvérisation aérienne (23 %) et des pulvérisateurs à jet porté (74 %), selon les méthodes d'application proposées. On résume dans le tableau 3.2 de l'annexe V les QR du propiconazole qui s'appliquent aux végétaux terrestres non ciblés de l'évaluation préliminaire, calculés pour les sites traités ou hors de ceux-ci.

D'après la levée des plantules, on a déterminé que les QR de l'évaluation préliminaire dépassaient les NP pour toutes les doses d'application proposées (QR de 1,2 à 35,9), sauf les traitements uniques à des doses de 125,4 ou de 93,75 g m.a./ha. Les QR hors des sites traités dépassaient le NP à des doses d'application au moins trois fois supérieures à 125,4 g m.a./ha pour les pulvérisateurs à jet porté (QR de 1,4 à 2,3), ainsi qu'à des doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha pour les rampes d'aspersion (QR de 2,2) sur les terrains de golf. D'après la vigueur végétative, on a déterminé que les QR de l'évaluation préliminaire dépassaient les NP pour toutes les doses d'application proposées (QR de 2,3 à 102,9). Les QR hors des sites traités dépassaient le NP pour toutes les méthodes et doses proposées (QR de 1,1 à 6,2), sauf les traitements uniques à des doses de 125,4 g m.a./ha et de 93,75 g m.a./ha. En conséquence, on considère que le propiconazole pose des risques pour les

végétaux terrestres non ciblés, et des zones tampons de pulvérisation sont exigées pour atténuer ces risques (voir la section sur les zones tampons dans l'annexe VII).

Oiseaux et petits mammifères sauvages : Les valeurs de CPE pour le propiconazole dans des aliments possibles (plantes, semences et insectes) des oiseaux et des petits mammifères sauvages ont été estimées à l'aide d'un nomogramme développé par l'EPA et exprimées en exposition journalière estimée (EJE). L'exposition dépend du poids corporel de l'organisme, ainsi que du type et de la quantité d'aliments consommés. On a utilisé un ensemble de poids corporels génériques pour les oiseaux (20, 100 et 1 000 g) et les petits mammifères sauvages (15, 35 et 1 000 g), afin de représenter une gamme d'espèces d'oiseaux et de petits mammifères sauvages. Pour chaque poids corporel, le taux d'ingestion alimentaire (TIA; équivaut à la consommation alimentaire) est basé sur les équations de Nagy (1987). On sait que le régime alimentaire des animaux peut varier énormément d'une saison à l'autre, et même d'un jour à l'autre. En outre, comme les animaux sont souvent opportunistes, s'ils découvrent une source d'aliments abondante ou désirable, ils peuvent en consommer une grande quantité. Cela explique pourquoi l'évaluation préliminaire a utilisé des catégories d'aliments pertinentes pour chaque groupe de poids, fondées sur un régime alimentaire à 100 % d'un aliment donné. Pour ces aliments (végétaux, grains ou semences, insectes et fruits), on trouve les valeurs les plus prudentes de résidus. On n'a pas inclus de régime alimentaire à 100 % de végétaux pour les plus petits oiseaux et mammifères parce que ce cas ne devrait pas se présenter. On ne connaît aucun petit oiseau ou petit mammifère de l'Amérique du Nord qui se nourrisse principalement de feuilles ou d'herbes, car il devrait alors en consommer des quantités incroyables pour satisfaire ses besoins en énergie.

On présente les critères d'effet toxicologique visant les oiseaux et les mammifères dans le tableau 2.1 de l'annexe V, et les QR calculés pour les oiseaux et pour les mammifères dans les tableaux 3.4 et 8.4 de cette même annexe, dans les cas de traitements cumulatifs à des doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha.

Oiseaux : Aux fins de l'évaluation préliminaire, on a estimé les risques du propiconazole pour les oiseaux à l'aide de valeurs maximales de résidus dans diverses sources d'aliments, calculées pour une demi-vie par défaut de 35 jours. Les QR dans les sites traités dépassaient les NP pour la dose maximale appliquée à 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivie d'une application de 3 224 g m.a./ha, selon les valeurs de la toxicité par le régime alimentaire (QR pouvant atteindre 33,2), de la toxicité pour la reproduction (QR pouvant atteindre 26,3) et de l'exposition aiguë (QR pouvant atteindre 2,0). Les QR dans les sites traités dépassaient légèrement le NP pour toutes les autres doses d'application, surtout pour les herbivores et les petits insectivores (QR inférieur à 2,8), sauf lors du traitement unique à une dose de 125,4 ou de 93,75 g m.a./ha. On a effectué une évaluation approfondie du risque en utilisant des valeurs moyennes de résidus plus réalistes pour diverses sources d'aliments, calculées avec une demi-vie par défaut de 10 jours. Aucun des QR des sites traités ou hors de ceux-ci utilisés pour l'évaluation approfondie du risque ne dépassait le NP dans le cas de toutes les utilisations, sauf celle sur les gazons traités des terrains de golf à une dose supérieure à la limite (QR pouvant atteindre 6,8 pour les petits insectivores et 7,8 pour les herbivores). Toutefois, les seuls types d'aliments qui seront vraisemblablement consommés directement sur les tertres de départ, les verts et les allées sont des insectes et des graminées courtes. Les QR maximaux pour ces aliments types étaient de 6,8

et 4,5, respectivement. Ces dépassements ne sont pas jugés très préoccupants étant donné qu'il est peu vraisemblable que les oiseaux s'alimentent directement sur les tertres de départ, les verts et les allées des terrains de golf pendant de longues périodes. Dans le tableau 3.3 de l'annexe V, on résume le calcul des QR pour les traitements à des doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha.

Mammifères : Dans le cadre de l'évaluation préliminaire, on a estimé les risques du propiconazole pour les mammifères en utilisant les valeurs maximales de résidus dans diverses sources d'aliments calculées pour une demi-vie par défaut de 35 jours. Tous les QR des sites traités utilisées par l'évaluation préliminaire dépassaient les NP à toutes les doses proposées pour certains mammifères, surtout des herbivores (les QR maximaux étaient compris entre 2,0 et 101,3 pour différentes doses d'application).

On a effectué une évaluation approfondie du risque en utilisant des valeurs moyennes de résidus plus réalistes pour diverses sources d'aliments, calculées avec une demi-vie par défaut de 10 jours. Les QR hors des sites traités étaient tous inférieurs au NP dans le cas de toutes les utilisations, sauf celle de trois à cinq applications au pulvérisateur à jet porté d'une dose de 125,4 g m.a./ha pour les herbivores de taille moyenne consommant des feuilles (QR de 1,3 à 1,6). Ces légers dépassements ne sont pas jugés préoccupants étant donné qu'il est peu vraisemblable que les mammifères se nourrissent de feuilles contaminées pour plus de 62,5 % de leur régime alimentaire. Aucun QR des sites traités ne dépassait le NP pour les traitements uniques à des doses de 125,4 ou de 93,75 g m.a./ha. Les QR dans les sites traités à la dose d'application maximale dépassaient le NP (valeurs de QR pouvant atteindre 29,11) pour toutes les tailles de mammifères et pour diverses guildes alimentaires. Toutefois, les seuls types d'aliments qui seront vraisemblablement consommés directement sur les tertres de départ, les verts et les allées sont des insectes et des graminées courtes. Les QR maximaux pour ces types d'aliments étaient de 8,3 et 16,6, respectivement. Ces dépassements n'ont pas été jugés très préoccupants étant donné qu'il est peu probable que les petits mammifères s'alimenteront directement sur les tertres de départ, les verts et les allées des terrains de golf pendant de longues périodes. Dans le tableau 3.4 de l'annexe V, on résume le calcul des QR utilisés pour l'évaluation approfondie des risques pour les traitements à des doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha.

4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques

Résumé

Les algues marines sont les organismes aquatiques les plus sensibles au propiconazole. On a déterminé les risques pour les algues marines à toutes les doses d'application proposées. Le propiconazole pose des risques pour les amphibiens s'il est appliqué en deux fois à une dose de 125,4 g m.a./ha ou plus. Lors des traitements sur des terrains de golf à des doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha, on a déterminé l'existence de risques pour les algues marines et pour les amphibiens à cause du ruissellement et de la dérive de pulvérisation.

On a effectué une évaluation préliminaire des CPE pour le milieu aquatique en se fondant sur l'application directe de la dose proposée à des profondeurs de 15 et 80 cm sous la surface. On a choisi une profondeur de 15 cm afin de représenter une étendue d'eau temporaire qui pourrait être habitée par des amphibiens, et une profondeur de 80 cm afin de représenter une étendue d'eau permanente type pour d'autres espèces aquatiques. On estime la CPE cumulative par saison pour des traitements multiples en ajustant la dissipation entre les applications avec une demi-vie prudente de 423 jours, calculée à partir d'une étude aquatique de biotransformation aérobie.

Dans les cas où les QR de l'évaluation préliminaire dépassent le NP, on a effectué une évaluation approfondie du risque afin de caractériser le risque causé par la dérive de pulvérisation ou au ruissellement. Pour la dérive de pulvérisation, les CPE sont calculées en tenant compte du dépôt de la dérive de pulvérisation de gouttelettes moyennes selon la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE) pour les rampes d'aspersion (6 %), pour l'application par pulvérisation aérienne (23 %) ou pour l'application au pulvérisateur à jet porté (74 %), à un point situé à un mètre du lieu d'application dans la direction du vent. À l'aide des modèles Pesticide Root Zone Model/Exposure Analysis Modeling System, on a simulé des CPE dans une étendue d'eau réceptrice pour une évaluation du ruissellement selon un écoscénario aquatique de niveau 1. Ces modèles permettent de simuler le ruissellement d'un pesticide à partir d'un terrain traité jusqu'à un plan d'eau adjacent, ainsi que son devenir dans ce plan d'eau. On décrit le calcul des CPE pour les scénarios de ruissellement dans l'annexe VI. On utilise la valeur maximale quotidienne estimée la plus élevée pour l'évaluation du risque d'exposition aiguë, et la valeur moyenne de 21 jours la plus élevée pour l'évaluation du risque d'exposition chronique.

On présente les critères d'effet toxicologique du propiconazole pour les organismes aquatiques dans le tableau 2.2 de l'annexe V. On résume les QR calculés pour les organismes aquatiques lors des traitements à des doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha sur le gazon et lors de cinq traitements à 125,4 g m.a./ha sur les cerises dans le tableau 3.5 de l'annexe V, et lors de deux traitements à 189 g m.a./ha dans le tableau 3.6.

Invertébrés aquatiques : On a estimé les risques d'expositions aiguë et chronique au propiconazole en utilisant une concentration efficace à 50 % (CE_{50}) de 48 h de 2,2 mg m.a./L pour les invertébrés d'eau douce et une concentration sans effet observé (CSEO) de 0,31 mg m.a./L pour *Daphnia magna*, respectivement. On n'a pas mis en évidence de risque d'exposition aiguë inacceptable pour aucune des doses proposées. Dans le cadre de l'évaluation préliminaire, on a mis en évidence un risque d'exposition chronique (QR de 2,9) pour les traitements de propiconazole à des doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha (gazon). On n'a pas mis en évidence de risque d'exposition aiguë inacceptable chez *Daphnia magna* pour le 1,2,4-triazole, l'un des produits de biotransformation du propiconazole. On a déterminé l'existence de risques négligeables par ruissellement à toutes les doses d'application. Les risques d'exposition au propiconazole établis pour les invertébrés d'eau douce nécessitent une mise en garde sur l'étiquette contre la toxicité de ce produit pour les organismes aquatiques. On exige une zone tampon de pulvérisation afin d'atténuer la plupart de ces risques pour les invertébrés d'eau douce.

Il n'existe pas de critères d'effet toxicologique visant les invertébrés marins pour l'évaluation du risque.

Poissons : On a estimé les risques d'expositions aiguë et chronique au propiconazole chez les poissons d'eau douce en utilisant une CL_{50} de 96 h de 0,85 mg m.a./L pour la truite arc-en-ciel et une CSEO de 0,095 mg m.a./L pour la tête-de-boule, respectivement. On a aussi estimé les risques du propiconazole pour les poissons de mer à l'aide de critères d'effet fondés sur une CSEO chronique de 0,15 mg m.a./L pour le méné tête-de-mouton. Aucun QR ne dépassait le NP, sauf dans le cas de l'application directe de propiconazole à des doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha (QR de 10,6 et de 9,5 pour les effets de toxicité aiguë et chronique, respectivement, chez les poissons d'eau douce; QR de 6,0 pour les effets de toxicité chronique chez les poissons de mer). On a déterminé que les risques pour toutes les autres doses proposées étaient négligeables. De plus, on a déterminé l'existence de risques négligeables de ruissellement à toutes les doses d'application. Les risques du propiconazole mis en évidence pour les poissons et la CL_{50} aiguë inférieure à 1 mg m.a./L nécessitent une mise en garde sur l'étiquette contre la toxicité de ce produit pour les organismes aquatiques. On exige une zone tampon de pulvérisation afin d'atténuer la plupart de ces risques pour les poissons.

Amphibiens : Il n'existe pas de critères d'effet toxicologue pour les amphibiens qui puisse servir à l'évaluation du risque du propiconazole. On a utilisé des critères d'effet obtenus pour les poissons, soit une CL_{50} de 96 h de 0,85 mg m.a./L et une CSEO de 0,095 mg m.a./L, afin d'estimer les effets des toxicités aiguë et chronique du propiconazole pour les amphibiens, respectivement. On a utilisé les CPE dans une étendue d'eau de 15 cm pour calculer les quotients de risque. Dans le cadre de l'évaluation préliminaire, les QR ont dépassé le NP dans le cas de toutes les applications (QR de 2,0 à 56,5 et de 1,8 à 50,5 pour les effets des toxicités aiguë et chronique, respectivement), sauf celle d'une dose unique de 125,4 ou de 93,75 g m.a./ha. Les QR obtenus pour la dérive de pulvérisation dépassaient les NP lors des deux à cinq applications au pulvérisateur à jet porté à 125,4 g m.a./ha (QR de 1,5 à 3,6 et de 1,3 à 3,2 pour les effets des toxicités aiguë et chronique, respectivement), lors des applications avec des rampes d'aspersion à des doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha (QR de 3,4 et de 3,0, respectivement) et lors des deux applications au pulvérisateur à jet porté à 189 g m.a./ha (QR de 2,2 et de 1,9 respectivement). Les QR calculés en fonction de ce scénario de ruissellement dépassaient le NP (QR de 1,4) pour l'application des doses à 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha, mais non pour toutes les autres doses d'application. Les risques mis en évidence pour les amphibiens nécessitent une mise en garde sur l'étiquette contre la toxicité de ce produit pour les organismes aquatiques. On exige une zone tampon de pulvérisation afin d'atténuer les risques pour les amphibiens.

Algues aquatiques : On a estimé les risques du propiconazole pour les algues à l'aide de critères d'effet fondés sur une CE_{50} de 0,093 mg m.a./L pour *Navicula pelliculosa*, qui représente les algues d'eau douce, et de 0,021 mg m.a./L pour *Skeletonema costatum*, qui représente les algues marines. Dans le cas des algues d'eau douce, les QR obtenus lors de l'évaluation préliminaire dépassaient les NP pour quatre applications à 125,4 g m.a./h ou plus (QR de 1,3 à 19,4) et pour deux applications à 189 g m.a./ha (QR de 1,0). Les QR obtenus à partir de l'étude approfondie de la dérive de pulvérisation dépassaient les NP pour cinq applications au pulvérisateur à jet porté à 125,4 g m.a./ha (QR de 1,2), et pour l'application par rampe d'aspersion des doses de 925, 1 612

et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha (QR de 1,2). Dans le cas des algues marines, les QR lors de l'évaluation préliminaire dépassaient les NP pour toutes les doses d'application proposées (QR de 1,1 à 85,7). Les QR obtenus lors de l'étude approfondie de la dérive de pulvérisation dépassaient le NP pour les deux à cinq applications au pulvérisateur à jet porté à 125,4 g m.a./ha (QR de 2,2 à 5,4), pour l'application par rampe d'aspersion des doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivie d'une application de 3 224 g m.a./ha (QR de 5,1), pour l'application au pulvérisateur à jet porté (QR de 3,3) ou pour l'application par pulvérisation aérienne (QR de 1,0) de deux doses de 189 g m.a./ha. On a déterminé les risques causés par le ruissellement pour les algues marines (QR de 2,1), mais non ceux pour les algues d'eau douce correspondant à l'application à des doses de 925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha suivies d'une application de 3 224 g m.a./ha. On a déterminé l'existence de risques négligeables pour le ruissellement à toutes les doses d'application. Les risques déterminés pour les algues aquatiques nécessitent une mise en garde sur l'étiquette contre la toxicité de ce produit pour les organismes aquatiques. On exige une zone tampon de pulvérisation afin d'atténuer la plupart de ces risques pour les poissons.

Plantes aquatiques : On a estimé les risques du propiconazole pour les plantes aquatiques à l'aide d'un critère d'effet fondé sur la CE_{50} de 4,828 mg m.a./L pour *Lemna minor*. On a déterminé l'existence de risques négligeables à toutes les doses d'application proposées. En conséquence, le propiconazole ne devrait pas poser de risque d'exposition aiguë inacceptable pour les plantes aquatiques.

Organismes habitant les sédiments : On a estimé les risques de propiconazole pour les organismes habitant les sédiments à l'aide d'un critère d'effet de toxicité aiguë fondé sur une CL_{50} de 3,56 mg m.a./L pour *Hyalella azteca*, et à l'aide d'un critère d'effet de toxicité chronique fondé sur une CSEO de 4,0 mg m.a./L pour *Chironomus riparius*. On a utilisé des CPE calculées pour une étendue d'eau d'une profondeur de 80 cm et pour les eaux de porosité. On a déterminé l'existence de risques négligeables à toutes les doses d'application proposées. En conséquence, l'utilisation de propiconazole ne devrait pas poser de risque d'exposition aiguë inacceptable pour les organismes habitant les sédiments.

L'EPA a classé le propiconazole dans la classe des agents chimiques de la première catégorie de l'évaluation préliminaire de son programme Endocrine Disruptor Screening Program. Les risques posés par le propiconazole, un perturbateur endocrinien potentiel, pourraient faire l'objet d'une nouvelle caractérisation quand les données disponibles seront plus abondantes.

4.2.3 Déclarations d'incident

On obtient les déclarations d'incident environnemental de deux sources principales, le Système canadien de déclarations d'incident liées à l'exposition aux pesticides et l'Ecological Incident Information System de l'EPA.

À ce jour, il n'y a pas eu de déclarations d'incident environnemental concernant le propiconazole au Canada tandis qu'aux États-Unis, il y a eu sept déclarations dans l'Ecological Incident Information System. Cinq d'entre elles touchent des végétaux terrestres (le maïs, les nectarines, les plantes ornementales et le blé) et, les deux autres, des cas de mortalité de poissons ou de crevettes. Ces sept incidents sont relatifs à des utilisations homologuées ou à des utilisations indéterminées, et tous sont déclarés comme étant des incidents « possibles », plutôt que certains.

Les déclarations d'incident disponibles indiquent l'existence de risques liés au propiconazole pour les organismes aquatiques et les végétaux non ciblés, ce qui est conforme aux résultats de la présente évaluation du risque.

5.0 Considérations relatives à la Politique sur les produits antiparasitaires

5.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

La Politique de gestion des substances toxiques est une politique du gouvernement fédéral qui vise à offrir des orientations sur la gestion des substances préoccupantes qui sont rejetées dans l'environnement. Elle vise la quasi-élimination des substances de la voie 1 (qui satisfont aux quatre critères énoncés dans la politique : substances toxiques aux termes de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* ou l'équivalent, principalement d'origine anthropique, persistantes et bioaccumulatives).

Pendant le processus d'examen, le propiconazole et ses produits de transformation ont été évalués conformément à la directive d'homologation DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la Politique de gestion des substances toxiques*, et aux critères de la voie 1. Les conclusions de l'ARLA sont les suivantes :

- Le propiconazole ne peut être considéré comme une substance de la voie 1 parce qu'il ne satisfait pas à tous les critères qui s'y appliquent. Pour une comparaison avec les critères définissant la voie 1, voir le tableau 3.7 de l'annexe V.

- Le propiconazole ne forme aucun produit de transformation satisfaisant à tous les critères de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques.

5.2 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement

L'utilisation de produits de formulation dans des produits antiparasitaires homologués inscrits sur la *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement*, mise à jour dans la *Gazette du Canada*[3], fait l'objet d'une évaluation permanente dans le cadre d'initiatives de l'ARLA concernant les produits de formulation, et conformément à la directive d'homologation DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre*.

Pendant le processus d'examen, les contaminants du produit technique ont été examinés en regard de la liste de la *Gazette du Canada*. Cette liste est utilisée tel qu'il est précisé dans l'avis d'intention NOI2005-01, *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement en vertu de la nouvelle* Loi sur les produits antiparasitaires. Elle prend en considération les politiques et la réglementation en vigueur, notamment la directive DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la Politique de gestion des substances toxiques*, et la directive DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre*, ainsi que le *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone* de 1988, pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (substances désignées en vertu du Protocole de Montréal). L'ARLA en tire la conclusion suivante :

- La matière active de qualité technique ne contient pas de contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement mentionnés dans la *Gazette du Canada*.

6.0 Statut du propiconazole dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques

Le Canada fait partie de l'Organisation de coopération et de développement économiques, qui regroupe 34 pays membres et offre aux gouvernements une tribune pour l'examen, le développement et l'amélioration des politiques économiques et sociales. Ils peuvent ainsi comparer des expériences, partager des renseignements et des analyses, rechercher des réponses à des problèmes communs et travailler à la coordination de politiques nationales et internationales afin d'assurer la cohérence dans les pratiques des différents pays.

---

[3] *Gazette du Canada*, Partie II, volume 139, numéro 24, pages 2 641 à 2 643 : *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* et directive qui modifie cette liste dans la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 142, numéro 13, pages 1 611 à 1 613. *Partie 1, Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, Partie 2, Formulants soulevant des questions particulières en matière de santé ou d'environnement qui sont des allergènes reconnus pour être à l'origine de réactions anaphylactiques*, et *Partie 3, Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement.*

Au sein de l'Union européenne, le propiconazole est actuellement homologué comme produit de protection des plantes appliqué sur les cultures vivrières et le gazon, ainsi que comme produit de préservation du bois.

En Australie, le propiconazole est actuellement homologué pour des utilisations sur des cultures vivrières, le gazon, les plantes ornementales et le bois (comme agent antimicrobien ou pour la lutte contre les insectes). Le propiconazole a été désigné pour un examen chimique car il a été classé dans la catégorie des substances de priorité 1 à cause des préoccupations soulevées relativement à la santé humaine.

Comme on l'a expliqué au début du présent document, les États-Unis, qui sont aussi membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques, ont évalué l'homologation de toutes les utilisations du propiconazole en 2006 et ils ont conclu que l'emploi du propiconazole comme pesticide n'est pas à l'origine d'effets nocifs déraisonnables pour la santé humaine ni l'environnement, à la condition que les mesures de réduction des risques recommandées dans la RED soient appliquées.

La réévaluation canadienne du propiconazole est fondée principalement sur les évaluations mises à jour de l'ARLA. Des mesures d'atténuation sont exigées pour mieux protéger la santé humaine et l'environnement. Dans l'ensemble, on a pris en compte l'état du propiconazole dans les autres pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques lors de la réévaluation au Canada.

7.0 Projet de décision de réévaluation

L'ARLA propose le maintien de l'homologation pour la vente et l'utilisation de produits contenant du propiconazole, assorti de la mise en œuvre de mesures proposées de réduction des risques. Ces mesures sont exigées afin de mieux protéger la santé humaine et l'environnement. Il faut modifier les étiquettes des préparations commerciales canadiennes en y ajoutant les énoncés d'étiquette de l'annexe VII. Les demandes de révision d'étiquette doivent être présentées dans les 90 jours suivant la prise de la décision de réévaluation. Pour l'instant, on n'exige pas de données supplémentaires.

Il est aussi proposé qu'on annule l'homologation des préparations commerciales à usage domestique destinées à des traitements correctifs de préservation du bois parce que le risque pour les particuliers qui manipulent ces produits dépasse les limites des normes de santé actuelles.

Il faut noter que, dans le cas des préparations commerciales qui contiennent plus d'une matière active visée par une réévaluation, le statut de l'homologation pourrait changer à la suite de la réévaluation des autres matières actives présentes.

8.0 Documents justificatifs

Les documents de l'ARLA, comme la directive DIR2001-03, *Programme de réévaluation de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire*, et les codes de données (CODO), peuvent être consultés dans la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à santecanada.gc.ca/arla. On peut aussi se les procurer au Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire (téléphone : 1-800-267-6315 au Canada ou 613-736-3799 de l'extérieur du Canada [frais d'interurbain]; télécopieur : 613-736-3798; adresse électronique : pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca).

La Politique de gestion des substances toxiques du gouvernement fédéral peut être consultée sur le site Web d'Environnement Canada à www.ec.gc.ca/toxiques-toxics.

On peut trouver la RED de l'EPA sur le propiconazole à la page Web Pesticide Reregistration Status de l'EPA à www.regulations.gov.

Liste des abréviations

µg	microgramme
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ASAE	American Society of Agricultural Engineers
atm	atmosphère
CE_{25}	concentration efficace pour 25 % de la population
CE_{50}	concentration efficace pour 50 % de la population
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CL_{50}	concentration létale à 50 %
cm	centimètre
CMEO	concentration minimale entraînant un effet observé
CODO	code de données
CSEO	concentration sans effet observé
CT	coefficient de transfert
DARf	dose aiguë de référence
DJA	dose journalière admissible
DL_{50}	dose létale à 50 %
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DSENO	dose sans effet nocif observé
EJE	exposition journalière estimée
EPA	United States Environmental Protection Agency
FI	facteur d'incertitude
FG	facteur global
g	gramme
ha	hectare
j	jour
K_{co}	coefficient de partage carbone organique-eau
K_d	coefficient d'adsorption
kg	kilogramme
K_{oc}	coefficient de partage *n*-octanol–eau
L	litre
LMR	limite maximale de résidus
LPA	*Loi sur les produits antiparasitaires*
LQ	limite de quantification
m.a.	matière active
m^2	mètre carré
MAQT	matière active de qualité technique
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
ml	millilitre
mm Hg	millimètre de mercure
mm	millimètre
NP	niveau préoccupant
p.c.	poids corporel
p.s.	poids sec
pH	$-\log_{10}$ de la concentration d'ions hydrogène

p*K*a	-$\log_{10}$ de la constante de dissociation acide
ppm	partie par million
QR	quotient de risque
RED	Reregistration Eligibility Decision
RFFA	résidu foliaire à faible adhérence
RT-G	résidu transférable propre au gazon
TD_{50}	temps de dissipation à 50 %

Annexe I Produits homologués contenant du propiconazole (en date du 28 mars 2010)

Numéro d'homologation[a]	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de formulation	Garantie
22434	Produit technique	Syngenta Crop Protection Canada, Inc.	Propiconazole Technical	Solution	95 %
22474	Produit technique	Janssen Pharmaceutica	Wocosen	Liquide	93 %
27530	Produit technique	Makhteshim Agan of North America, Inc.	Bumper (Propiconazole) Technical	Solution	93 %
24515	Concentré de fabrication	Janssen Pharmaceutica	Wocosen 50TK	Solution	48,5 %
24698	Concentré de fabrication	Janssen Pharmaceutica	Wocosen 50 SL	Solution	4,3 %
28697	Concentré de fabrication	Makhteshim Agan of North America, Inc.	Bumper	Concentré émulsifiable	418 g/L
28976	Concentré de fabrication	Control Solutions, Inc.	Propibio 50MC	Solution	50 %
19346	À usage commercial	Syngenta Crop Protection Canada, Inc.	Tilt 250E	Concentré émulsifiable	250 g/L
23693	À usage commercial	Syngenta Crop Protection Canada, Inc.	Banner 130 EC	Concentré émulsifiable	130 g/L
24029	À usage commercial	Syngenta Crop Protection Canada, Inc.	Propiconazole 250E Fungicide	Concentré émulsifiable	250 g/L
24030	À usage commercial	Engage Agro Society	Topas 250E	Concentré émulsifiable	250 g/L
24813.01	À usage commercial	Plant Products Co. Ltd.	Plant Products Safetray P	Concentré émulsifiable	242,5 g/L
24813	À usage commercial	Janssen Pharmaceutica	Safetray P	Concentré émulsifiable	242,5 g/L
27003	À usage commercial	Syngenta Crop Protection Canada, Inc.	Banner Maxx Fungicide	Concentré émulsifiable	14,3 %
27528	À usage commercial	Bayer Cropscience Inc.	Stratego 250EC Fungicide	Concentré émulsifiable	125 g/L
28016	À usage commercial	Makhteshim Agan of North America, Inc.	Mission 418 EC	Concentré émulsifiable	418 g/L
28017	À usage commercial	Makhteshim Agan of North America, Inc.	Bumper 418 EC	Concentré émulsifiable	418 g/L

Numéro d'homologation[a]	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de formulation	Garantie
28219	À usage commercial	Interprovincial Cooperative Limited	IPCO Pivot 418 EC	Concentré émulsifiable	418 g/L
28328	À usage commercial	Syngenta Crop Protection Canada, Inc.	Quilt Fungicide	Suspension	125 g/L
28797	À usage commercial	Makhteshim Agan of North America, Inc.	Qualipro Propiconazole 14.3 ME	Concentré émulsifiable	154,5 g/L
28861	À usage commercial	Syngenta Crop Protection Canada, Inc.	Instrata Fungicide	Suspension	57 g/L
29295	À usage commercial	Syngenta Crop Protection Canada, Inc.	Headway	Concentré émulsifiable	103,9 g/L
29548	À usage commercial	Syngenta Crop Protection Canada, Inc.	Propel Fungicide	Concentré émulsifiable	250 g/L
26245	À usage domestique	Osmose-Pentox Inc.	Pentox Primer Sealer Wood Preservative Clear	Solution	1 %
26246	À usage domestique	Osmose-Pentox Inc.	Pentox Primer Sealer Wood Preservative Brown	Solution	1 %

[a] Cette liste n'inclut ni les préparations commerciales homologuées, ni les produits de menuiserie ou de traitement anti-tache colorée de l'aubier.

Annexe II Critères d'effet toxicologique utilisés lors de l'évaluation des risques du propiconazole pour la santé

Scénario d'exposition	Dose (mg/kg p.c./j)	Étude	Critère d'effet	Facteur d'évaluation composé[1] ou marge d'exposition cible[2]
Exposition aiguë par le régime alimentaire (population générale, y compris les nourrissons et les enfants)	DSENO = 30	Neurotoxicité aiguë chez les rats	Signes cliniques	100
	DARf = 0,3 mg/kg p.c.			
Exposition aiguë par le régime alimentaire (femmes de 13 à 49 ans)	DSENO = 30	Toxicité sur le plan du développement chez les rats	Malformations en l'absence de toxicité chez les mères	1 000
	DARf = 0,03 mg/kg p.c.			
Exposition chronique par le régime alimentaire (toutes les populations)	DSENO = 30	Toxicité sur le plan du développement chez les rats	Malformations en l'absence de toxicité maternelle	1 000
	DJA = 0,03 mg/kg p.c./j			
Exposition accidentelle aiguë par voie orale (tout-petits)	DSENO = 30	Neurotoxicité aiguë chez les rats	Signes cliniques	100
Exposition aiguë par voie cutanée (enfants, 12 ans ou moins)	DSENO = 30	Neurotoxicité aiguë chez les rats	Signes cliniques	100
Exposition par voie cutanée à court ou à moyen terme (jeunes, 10 à 12 ans)	DSENO = 8	Étude sur la toxicité pour la reproduction, deux générations	Poids corporel réduit et effets endocriniens chez les petits à une dose semblable, selon des études publiées	100
Exposition aiguë à court, à moyen et à long terme, et exposition par inhalation (adultes) (1 j) (1 à 30 j) (1 à 6 mois) (plus de 6 mois)	DSENO = 30	Toxicité sur le plan du développement chez les rats	Malformations en l'absence de toxicité maternelle	1 000
Facteur d'absorption cutanée de 29 % selon une étude d'absorption cutanée chez les rats		Dose d'absorption par inhalation de 100 %		

DSENO, dose sans effet nocif observé; DARf, dose aiguë de référence; DJA, dose journalière admissible.

[1] Facteur d'évaluation composé destiné aux scénarios alimentaires.

[2] Marge d'exposition pour les évaluations professionnelles et résidentielles.

Annexe III Évaluations des risques professionnels et autres risques connexes du propiconazole effectués par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire

Tableau 1 Valeurs estimées d'exposition par voie cutanée et par inhalation, à court et à moyen terme, pour les préposés au mélange, au chargement et à l'application, ainsi que marges d'exposition

Scénario d'exposition	EPI[a]	Exposition unitaire (mg/kg ai)[b]		Superficie traitée par jour (ha ou L)[c]	Dose d'application maximale (kg m.a./ha)[d]	Exposition quotidienne (mg/kg p.c./j)			Marge d'exposition[g] (valeur cible de 1 000)		
		Par voie cutanée	Par inhalation			Par voie cutanée	Par inhalation[f]	Total	Par voie cutanée	Par inhalation	Total[h]
Pulvérisation aérienne											
Agriculture – milieu ouvert, préposés au mélange et au chargement, liquide	Une seule couche de vêtements; gants	0,051	0,0016	400	0,19	1,61 e-2	1,74 e-3	1,78 e-2	1 863	17 241	1 685
Agriculture – préposés à l'application, liquide	Une seule couche de vêtements; sans gants	0,0096	0,00007	400	0,19	3,02 e-3	7,60 e-5	3,10 e-3	9 934	394 737	9 677
Foresterie – milieu ouvert, préposés au mélange et au chargement, liquide	Une seule couche de vêtements; gants	0,051	0,0016	536	0,125	1,42 e-2	1,54 e-3	1,57 e-2	2 113	19 481	1 911
Foresterie – préposés à l'application, liquide	Une seule couche de vêtements; sans gants	0,0096	0,00007	536	0,125	2,66 e-3	6,70 e-5	2,73 e-3	11 278	447 761	10 989
Pulvérisateur à jet porté											
Vergers – milieu ouvert, préposés au mélange et au chargement, liquide	Une seule couche de vêtements; gants	0,051	0,0016	20	0,055[i]	2,32 e-4	2,51 e-5	2,58 e-4	129 310	1 195 219	116 279
Vergers – préposés à l'application, cabine ouverte	Une seule couche de vêtements; sans gants	0,828	0,0058	20	0,055[i]	3,77 e-3	9,11 e-5	3,86 e-3	7958	329 308	7 772
Vergers – préposés au mélange, au chargement et à l'application combinés	Une seule couche de vêtements; gants (préposés au mélange et au chargement) + sans gants (préposé à l'application)	0,879	0,0074	20	0,055[i]	4,01 e-3	1,16 e-4	4,12 e-3	7 481	258 621	7 282

Scénario d'exposition		EPI[a]	Exposition unitaire (mg/kg ai)[b]		Superficie traitée par jour (ha ou L)[c]	Dose d'application maximale (kg m.a./ha)[d]	Exposition quotidienne (mg/kg p.c./j)			Marge d'exposition[g] (valeur cible de 1 000)		
			Par voie cutanée	Par inhalation			Par voie cutanée	Par inhalation[f]	Total	Par voie cutanée	Par inhalation	Total[h]
Agriculture – milieu ouvert, préposés au mélange et au chargement, liquide		Une seule couche de vêtements; gants	0,051	0,0016	20	0,125[i]	5,28 e-4	5,71 e-5	5,85 e-4	56 818	525 394	51 282
Agriculture – préposés à l'application, cabine ouverte		Une seule couche de vêtements; sans gants	0,828	0,0058	20	0,125[i]	8,58 e-3	2,07 e-4	8,78 e-3	3 497	144 928	3 417
Agriculture – préposés au mélange, au chargement et à l'application combinés		Une seule couche de vêtements; gants (préposés au mélange et au chargement) + sans gants (préposé à l'application)	0,879	0,0074	20	0,125[i]	9,10 e-3	2,64 e-4	9,37 e-3	3 297	113 636	3 202
Rampe d'aspersion												
Gazon – milieu ouvert, préposés au mélange et au chargement, liquide		Une seule couche de vêtements; gants	0,051	0,0016	30[j]	3,2	2,03 e-2	2,19 e-3	2,25 e-2	1 478	13 699	1 333
		Combinaison sur une seule couche de vêtements; gants	0,033	0,0016	30[j]	3,2	1,31 e-2	2,19 e-3	1,53 e-2	2 290	13 699	1 961
Gazon – préposés à l'application, cabine ouverte		Une seule couche de vêtements; sans gants	0,033	0,00096	30[j]	3,2	1,31 e-2	1,32 e-3	1,44 e-2	2 290	22 727	2 083
Gazon – préposés au mélange, au chargement, et à l'application; combinés	48 kg m.a. manipulés	Une seule couche de vêtements; gants (préposés au mélange et au chargement) + sans gants (préposé à l'application)	0,084	0,0026	30	1,6	1,67 e-2	1,76 e-3	1,85 e-2	1 796	17 045	1 622
	78 kg m.a. manipulés	Une seule couche de vêtements; gants (préposés au mélange et au chargement) + sans gants (préposé à	0,084	0,0026	30	2,6	2,71 e-2	2,85 e-3	3,00 e-2	1 107	10 526	1 000

Scénario d'exposition		EPI[a]	Exposition unitaire (mg/kg ai)[b]		Superficie traitée par jour (ha ou L)[c]	Dose d'application maximale (kg m.a./ha)[d]	Exposition quotidienne (mg/kg p.c./j)			Marge d'exposition[g] (valeur cible de 1 000)		
			Par voie cutanée	Par inhalation			Par voie cutanée	Par inhalation[f]	Total	Par voie cutanée	Par inhalation	Total[h]
		l'application)										
	96 kg m.a. manipulés (par exemple, moisissure nivéale)	Une seule couche de vêtements; gants (préposés au mélange et au chargement) + sans gants (préposé à l'application)	0,084	0,0026	30	3,2	3,34 e-2	3,51 e-3	3,69 e-2	898	8 547	**813**
	96 kg m.a. manipulés (par exemple, moisissure nivéale)	Combinaison sur une seule couche de vêtements; gants (préposés au mélange et au chargement) + sans gants (préposé à l'application)	0,066	0,0026	30	3,2	2,62 e-2	3,51 e-3	2,98 e-2	1 145	8 547	1 007
Conditions spéciales - grandes cultures – milieu ouvert, préposés au mélange et au chargement, liquide		Une seule couche de vêtements; gants	0,051	0,0016	360	0,19	1,45 e-2	1,56 e-3	1,60 e-2	2 069	19 231	1 875
Conditions spéciales - grandes cultures – préposés à l'application, cabine ouverte		Une seule couche de vêtements; sans gants	0,033	0,00096	360	0,19	9,35 e-3	9,38 e-4	1,03 e-2	3 209	31 983	2 913
Conditions spéciales - grandes cultures – préposés au mélange, au chargement et à l'application combinés		Une seule couche de vêtements; gants (préposés au mélange et au chargement) + sans gants (préposé à l'application)	0,084	0,00256	360	0,19	2,38 e-2	2,50 e-3	2,63 e-2	1 261	12 000	1 141

Scénario d'exposition	EPI[a]	Exposition unitaire (mg/kg ai)[b]		Superficie traitée par jour (ha ou L)[c]	Dose d'application maximale (kg m.a./ha)[d]	Exposition quotidienne (mg/kg p.c./j)			Marge d'exposition[g] (valeur cible de 1 000)		
		Par voie cutanée	Par inhalation			Par voie cutanée	Par inhalation[f]	Total	Par voie cutanée	Par inhalation	Total[h]
Équipement manuel											
Gazon – pulvérisateur dorsal, à basse pression, milieu ouvert, préposés au mélange, au chargement et à l'application, liquide	Une seule couche de vêtements; gants	5,445	0,0621	0,4	3,2	2,89 e-2	1,14 e-3	3,00 e-2	1 038	26 316	1 000
Gazon – pulvérisateur manuel à basse pression, milieu ouvert, préposés au mélange, au chargement et à l'application, liquide	Une seule couche de vêtements; gants	0,943	0,0621	0,4	3,2	5,00 e-3	1,14 e-3	6,14 e-3	6 000	26 316	4 886
Gazon – pulvérisateur manuel à basse pression (Outdoor Residential Exposure Task Force)	Une seule couche de vêtements; gants	0,785	0,004	2	3,2	2,08 e-2	3,66 e-4	2,12 e-2	1 442	81 967	1 415
Vergers – pulvérisateur manuel à haute pression, préposés au mélange, au chargement et à l'application, liquide	Une seule couche de vêtements; gants	5,585	0,151	3 800 L	0,000055 kg m.a./L	4,84 e-3	4,51 e-4	5,29 e-3	6 198	66 519	5 671
Vergers – pulvérisateur dorsal à basse pression préposés au mélange, au chargement et à l'application, liquide	Une seule couche de vêtements; gants	5,445	0,0621	150 L	0,000055 kg m.a./L	1,86 e-4	7,32 E-6	1,93 e-4	161 290	4 098 361	155 440
Champignonnières – pulvérisateur manuel à haute pression, milieu ouvert, préposés au mélange, au chargement et à l'application, liquide	Une seule couche de vêtements; gants	5,585	0,151	3 800 L	0,0015 kg m.a./L	1,32 e-1	1,23 e-2	1,44 e-1	227	2 439	**208**
	Combinaison sur une seule couche de vêtements; gants	2,453	0,151	3 800 L	0,0015 kg m.a./L	5,79 e-2	1,23 e-2	7,02 e-2	518	2 439	**427**
	Combinaison résistant aux produits chimiques sur une seule couche de vêtements; gants	1,827	0,151	3 800 L	0,0015 kg m.a./L	4,31 e-2	1,23 e-2	5,54 e-2	696	2 439	**542**

Scénario d'exposition	EPI[a]	Exposition unitaire (mg/kg ai)[b]		Superficie traitée par jour (ha ou L)[c]	Dose d'application maximale (kg m.a./ha)[d]	Exposition quotidienne (mg/kg p.c./j)			Marge d'exposition[g] (valeur cible de 1 000)		
		Par voie cutanée	Par inhalation			Par voie cutanée	Par inhalation[f]	Total	Par voie cutanée	Par inhalation	Total[h]
Champignonnières pulvérisateur manuel à basse pression, milieu ouvert, préposés au mélange, au chargement et à l'application, liquide	Une seule couche de vêtements; gants	0,943	0,0621	380 L[j]	0,0015 kg m.a./L	2,23 e-3	5,06 e-4	2,73 e-3	13 453	59 289	10 989

[a] Équipement de protection individuelle
[b] Fondée sur des hypothèses établies selon la base de données canadiennes de la Pesticide Handlers Exposure Database, version 1.1.
[c] Fondée sur les hypothèses par défaut de l'ARLA.
[d] Dose d'application unique maximale homologuée, exprimée en kilogrammes de matière active par hectare (kg m.a./ha), sauf si elle est donnée en kilogrammes de matière active par litre (kg m.a./L).
[e] Où l'exposition par voie cutanée en mg/kg p.c./j = (exposition unitaire × absorption cutanée × superficie traitée × dose)/ 70 kilogrammes de poids corporel (kg p.c.). Absorption cutanée = 29 %.
[f] Où l'exposition par inhalation en mg/kg p.c./j = (exposition unitaire × aire traitée × dose)/70 kg p.c. Absorption par inhalation : 100 %.
[g] Les critères d'effet toxicologique pour l'absorption cutanée et l'inhalation à court et à moyen terme sont fondés sur une DSENO de 30 mg/kg p.c./j, selon l'étude de toxicité sur le plan du développement chez les rats et avec une ME cible de 1 000.
[h] ME totale = $1/(1/ME_{cutanée} + 1/ME_{inhalation})$.
[i] Calcul fondé sur une dose maximale manipulée dans une pépinière ou dans un verger de 0,055 g m.a./L × 1 000 L/ha = 0,055 kg m.a./ha.
[j] Fondée sur des renseignements relatifs aux utilisations présentés par les titulaires.

Tableau 2 Valeurs estimées d'exposition aiguë par voie cutanée (risques professionnels et en milieu résidentiel) après le traitement, à court et à moyen terme, pour les cultures agricoles et le gazon ainsi que marges d'exposition (scénarios canadiens du cas le plus défavorable) calculées à partir des données sur les résidus propres au propiconazole déclarées dans la RED de 2006 sur cette substance chimique

Scénario d'exposition en milieu agricole et pour le gazon	Activité	Jour	Dose évaluée par l'EPA (µg m.a./cm²)	RFFA/ RT-G[a] de l'EPA (µg/cm²)	Dose canadienne maximale (µg m.a./cm²)	RFFA/ RT-G[b] équivalent canadien (µg/cm²)	CT[c] (cm²/h)	Exposition par voie cutanée (mg/kg p.c./j)[d]	Marge d'exposition[e]
Scénarios d'exposition professionnelle (à court et à moyen terme)									
Grandes cultures/cultures en rangs, de taille petite à moyenne	Récolte manuelle	0	3,1	0,184	1,902	0,113	2 500	9,35 e-3	3 209

Scénario d'exposition en milieu agricole et pour le gazon	Activité		Jour	Dose évaluée par l'EPA (µg m.a./cm²)	RFFA/ RT-G[a] de l'EPA (µg/cm²)	Dose canadienne maximale (µg m.a./cm²)	RFFA/ RT-G[b] équivalent canadien (µg/cm²)	CT[c] (cm²/h)	Exposition par voie cutanée (mg/kg p.c./j)[d]	Marge d'exposition[e]
Grandes cultures/cultures en rangs, de grande taille (maïs)	Élimination des fleurs mâles, récolte manuelle		0	1,26	0,059	1,254	0,059	17 000	3,31 e-2	**906**
			1	1,26	0,047	1,254	0,053	17 000	2,64	1 136
Arbres/arbres fruitiers, à feuilles caduques	Émondage manuel/éclaircissage		0	1,26	0,254	1,254	0,253	3 000	2,51 e-2	1 195
Bleuetiers non fructifères, de petite taille	Émondage manuel		0	1,89	0,382	1,254	0,253	1 500	1,26 e-2	2 381
Bleuetiers en corymbe	Émondage manuel		0	1,89	0,382	1,254	0,253	5 000	4,20 e-2	**714**
			4	1,89	0,287	1,254	0,190	5 000	3,16 e-2	**949**
			5	1,89	0,268	1,254	0,178	5 000	2,95 e-2	1 017
Cultures de pépinières/plantes ornementales	Récolte manuelle, fleurs coupées		0	4,15	0,835	0,55[f]	0,11	4 000	1,47 e-2	2 041
Gazon – terrains de golf, gazonnières, cultures de graminées pour les semences	Désherbage/ récolte manuels, transplantation	Moisissure nivéale	0	20,17	0,0106	32,24	0,017	6 800	3,82 e-3	7 853
		Autres moisissures	0	20,17	0,0106	16,12	0,008	6 800	1,91 e-3	15 707
Scénarios d'exposition en milieu résidentiel (aiguë, ou à court et à moyen terme)										
Gazon – Terrains de golf, exposition par voie cutanée à court et à moyen terme	Golfeurs adultes[g]		0	20,17	0,0106	32,24	0,017	500	1,40 e-4	214 286
	Jeunes golfeurs[g] (10 à 12 ans)		0	20,17	0,0106	32,24	0,017	500	2,52 e-4	31 746

Scénario d'exposition en milieu agricole et pour le gazon	Activité		Jour	Dose évaluée par l'EPA (µg m.a./cm^2)	RFFA/ RT-G[a] de l'EPA (µg/cm^2)	Dose canadienne maximale (µg m.a./cm^2)	RFFA/ RT-G[b] équivalent canadien (µg/cm^2)	CT[c] (cm^2/h)	Exposition par voie cutanée (mg/kg p.c./j)[d]	Marge d'exposition[e]
Autocueillette, exposition aiguë par voie cutanée – pêches	Adultes		3	1,89	0,205	1,254	0,136	1 500	1,69 e-3	17 751
	Enfants de 12 ans ou moins*	Plus de 2 ans	3	1,89	0,205	1,254	0,136	1 034	2,09 e-3	14 354
		2 ans ou moins	3	1,89	0,205	1,254	0,136	534	2,81 e-3	10 676
Autocueillette, exposition aiguë par voie cutanée – fraises	Adultes		1	1,89	0,355	1,254	0,236	1 500	2,93 e-3	10 239
	Enfants de 12 ans ou moins*	Plus de 2 ans	1	1,89	0,355	1,254	0,236	1 034	3,62 e-3	8 287
		2 ans ou moins	1	1,89	0,355	1,254	0,236	534	4,86 e-3	6 173

[a] RFFA, résidu foliaire à faible adhérence; RT-G, résidu transférable propre au gazon. Les valeurs de RFFA/RT-G ont été calculées à partir des données sur les résidus propres à une substance chimique pour le maïs, le riz, les pêches ou le gazon, déclarées dans la RED de l'EPA de 2006. On a extrapolé pour d'autres cultures les données disponibles sur les RFFA et on a ajusté ces valeurs en fonction de différences dans les doses d'application.

[b] Calculé en supposant un rapport linéaire, par exemple, (RFFA canadien = [RFFA de l'EPA ÷ dose de l'EPA] × dose canadienne).

[c] CT, coefficient de transfert, conforme à la Policy 3.1 de l'EPA.

[d] Où l'exposition par voie cutanée en mg/kg p.c./j = (RFFA/RT-G canadien × CT × 8 h/j × absorption curtanée)/70 kilogrammes de poids corporel (kg p.c.). Absorption cutanée = 29 %.

[e] Critères d'effet pour la toxicité aiguë par voie cutanée ou à court et à moyen terme (adultes), fondés sur une DSENO de 30 mg/kg p.c./j, selon l'étude de toxicité sur le plan du développement chez les rats et avec une ME cible de 1 000. Le critère d'effet pour la toxicité par voie cutanée à court et à moyen terme (jeunes de 10 à 12 ans) est fondé sur une DSENO de 8 mg/kg p.c./j, selon l'étude de toxicité pour la reproduction de deux générations et avec une ME cible de 100. Le critère d'effet pour la toxicité aiguë par voie cutanée (enfants de 12 ans ou moins) est fondé sur une DSENO de 30 mg/kg p.c./j, selon l'étude de neurotoxicité aiguë et avec une ME cible de 100.

[f] Valeurs calculées fondées sur la dose maximale manipulée dans les pépinières/vergers de 0,055 g m.a./L × 1 000 L/ha manipulés (volume maximal pour les traitements au pulvérisateur à jet porté dans les pépinières/vergers).

[g] Poids corporel de 70 kg pour les adultes et de 39 kg pour les jeunes (10 à 12 ans, garçons et filles), en supposant une durée de 4 h/j pour les activités de golf.

[#] La distinction entre les enfants de 2 ans ou moins et de plus de 2 ans est due à la différence de poids corporel entre les tout-petits (1 à 2 ans) et les préadolescents (10 à 12 ans), qui dicte des coefficients de transfert différents.

Tableau 3 Exposition estimée à court et à moyen terme des particuliers, par voie cutanée et par inhalation, et ME pour les agents correctifs de préservation du bois prêts à l'emploi à usage domestique

Scénario d'exposition	EPI[a]	Exposition unitaire (mg/kg ai)[b]		Quantité manipulée (kg)[c]	Dose (% m.a.)	Exposition quotidienne (mg/kg p.c./j)			ME[f] (Cible de 1 000)		
		Par voie cutanée	Par inhalation			Par voie cutanée[d]	Par inhalation[e]	Total	Par voie cutanée	Par inhalation	Total[g]
Application au pinceau											
Particulier	Pantalon court, vêtement à manches courtes, sans gants	513,37	0,741	6,7	1	1,42 e-1	7,09 e-4	1,43 e-1	211	42 313	**210**
	Pantalon long, vêtement à manches longues, sans gants	399,65	0,741	6,7	1	1,11 e-1	7,09 e-4	1,12 e-1	270	42 313	**268**
	Pantalon court, vêtement à manches courtes, gants	166,14	0,741	6,7	1	4,61 e-2	7,09 e-4	4,68 e-2	651	42 313	**641**

[a] Équipement de protection individuelle

[b] Fondée sur des hypothèses établies selon la base de données canadienne Pesticide Handlers Exposure Database, version 1.1.

[c] En supposant un volume manipulé de 7,6 L × 0,88 kg/L (masse volumique de la m.a. dans la peinture).

[d] Où l'exposition par voie cutanée en mg/kg p.c./j = (exposition unitaire × absorption cutanée × quantité manipulée × dose)/70 kilogrammes de poids corporel (kg p.c.). Absorption cutanée = 29 %.

[e] Où l'exposition par inhalation en mg/kg p.c./j = (exposition unitaire × quantité manipulée × dose)/70 kg p.c. Absorption par inhalation = 100 %.

[f] Les critères d'effet toxicologique à court et à moyen terme par voie cutanée et par inhalation sont fondés sur une DSENO de 30 mg/kg p.c./j, selon l'étude de toxicité sur le plan du développement chez les rats et avec une ME cible de 1 000.

[g] ME totale = $1/(1/ME_{cutanée} + 1/ME_{inhalation})$.

Tableau 4 Valeurs estimées de l'exposition aiguë et chronique par le régime alimentaire et des risques du propiconazole (scénarios du cas le plus défavorable)

Sous-population	Exposition aiguë par le régime alimentaire (95e centile)[a]		Exposition chronique[b] par le régime alimentaire		
	Exposition (mg/kg p.c./j)	% de la DARf	Exposition (mg/kg p.c./j)	% de la DJA (aliments seulement)	% de la DJA (aliments et eau)
Enfants de 1 à 2 ans	0,033602	11,2	0,010915	36,4	46,4
Femmes de 13 à 49 ans	0,0114	38,0	–	–	–

[a] Dose aiguë de référence (DARf) de 0,3 mg/kg p.c./j pour la population générale, notamment les nourrissons et les enfants, et de 0,03 mg/kg p.c./j pour les jeunes filles et les femmes de 13 à 49 ans.
[b] Dose journalière admissible (DJA) de 0,03 mg/kg p.c./j pour toutes les classes de la population.
[c] Afin de tenir compte de l'exposition aux résidus de propiconazole dans l'eau potable, on a majoré de 10 % la dose journalière potentielle pour les aliments seulement.

Tableau 5 Évaluation du risque global pour les golfeurs

Sous-population	Exposition chronique par le régime alimentaire – 95e centile (mg/kg p.c./j)[a]	ME, exposition chronique par le régime alimentaire[b]	Exposition par voie cutanée à court et à moyen terme - golfeurs (mg/kg p.c./j)[c]	ME, exposition par voie cutanée, golfeurs[c]	ME globale, golfeurs[d]
Adultes (18 à 75 ans)	3,77 e-3	7 958	1,40 e-4	214 286	7 673
Femmes de 13 à 49 ans	3,36 e-3	8 929	1,40 e-4	214 286	8 571
Jeunes (10 à 12 ans)	6,14 e-3	4 886	2,52 e-4	31 746	4 234

[a] Exposition chronique par le régime alimentaire (aliments et eau potable) obtenue à l'aide des modèles Dietary Exposure Evaluation Model – Food Commodity Intake Database™. Afin de tenir compte de l'eau potable, on a majoré de 10 % la valeur d'exposition chronique par le régime alimentaire (aliments seulement).
[b] Critère d'effet de toxicité alimentaire chronique (toutes les classes de la population), fondé sur une DSENO de 30 mg/kg p.c./j, selon l'étude de toxicité sur le plan du développement chez les rats et un facteur d'évaluation composé de 1 000.
[c] Obtenue à partir d'évaluations après le traitement sur le gazon et les terrains de golf, voir le tableau 2 de l'annexe III.
[d] ME globale pour le golf = $1/(1/ME_{\text{CHRONIQUE ALIMENTAIRE}} + 1/ME_{\text{CUTANÉE - GOLF}})$. Le critère d'effet toxicologique global à court et à moyen terme (adultes) est fondé sur une DSENO de 30 mg/kg p.c./j, selon l'étude de toxicité sur le plan du développement chez les rats et avec une ME cible de 1 000. Le critère d'effet toxicologique global à court et à moyen terme (jeunes de 10 à 12 ans) est fondé sur une DSENO de 8 mg/kg p.c./j, selon l'étude de toxicité pour la reproduction (deux générations) et avec une ME cible de 100.

Tableau 6 Évaluation du risque global pour les activités d'autocueillette (on a choisi les fraises, qui représentent mieux le scénario du cas le plus défavorable)

Sous-population		Exposition aiguë par le régime alimentaire – fraises, 99,9[e] centile (mg/kg p.c./j)[a]	Exposition alimentaire aiguë ME[b]	Exposition aiguë par voie cutanée - fraises (mg/kg p.c./j)[c]	ME pour l'exposition aiguë par voie cutanée[c]	Exposition accidentelle aiguë par voie orale, activités main à bouche des tout-petits (mg/kg p.c./j)[d]	ME, activités main à bouche[e]	Exposition accidentelle aiguë par voie orale, ingestion de terre par les tout-petits (mg/kg p.c./j)[d]	ME pour l'ingestion de terre[e]	ME globale, autocueillette[f]
Adultes (18 à 75 ans)		4,96 e-3	6 048	2,93 e-3	10 239	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	3 802
Femmes de 13 à 49 ans		6,35 e-3	4 724	2,93 e-3	10 239	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	3 233
Enfants de 12 ans ou moins	Plus de 2 ans	8,86 e-3	3 386	3,62 e-3	8 287	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	2 404
	2 ans ou moins	2,28 e-2	1 316	4,86 e-3	6 173	9,47 e-3	3 168	5,60 e-6	5,36 e+6	808

[a] Exposition aiguë par le régime alimentaire fondée sur la valeur d'exposition estimée (99,9[e] centile), calculée à l'aide des modèles Dietary Exposure Evaluation Model – Food Commodity Intake Database™ et de la limite maximale de résidus de 1,3 ppm pour les fraises.

[b] Le critère d'effet pour la toxicité aiguë par le régime alimentaire (population générale, notamment les nourrissons et les enfants) est fondé sur une DSENO de 30 mg/kg p.c./j, selon l'étude de neurotoxicité aiguë et avec un facteur d'évaluation composé cible de 100. Le critère d'effet pour la toxicité aiguë par le régime alimentaire chez les femmes (13 à 49 ans) est fondé sur une DSENO de 30 mg/kg p.c./j, selon l'étude de toxicité sur le plan du développement chez les rats et avec un facteur d'évaluation composé cible de 1 000. La ME aiguë alimentaire = DSENO ÷ exposition aiguë par le régime alimentaire.

[c] Obtenues à partir des évaluations de l'exposition à la suite d'activités d'autocueillette après le traitement, voir le tableau 2 de l'annexe III.

[d] Obtenues à partir des évaluations de l'exposition accidentelle par voie orale après le traitement, section 3.2.2.1.

[e] Le critère d'effet pour la toxicité accidentelle aiguë par voir orale (tout-petits) est fondé sur une DSENO de 30 mg/kg p.c./j, selon l'étude de neurotoxicité aiguë et avec une ME cible de 100. ME accidentelle orale = DSENO ÷ exposition à la suite d'activités main à bouche ou de l'ingestion de terre.

[f] ME globale pour l'autocueillette = $1/(1/ME_{\text{AIGUË ALIMENTAIRE}} + 1/ME_{\text{AIGUË CUTANÉE}} + 1/ME_{\text{ACCIDENTELLE ORALE}})$. Le critère d'effet global pour l'exposition aiguë (adultes) est fondé sur une DSENO de 30 mg/kg p.c./j, selon l'étude de toxicité sur le plan du développement chez les rats et avec une ME cible de 1 000. Le critère d'effet global pour la toxicité aiguë (enfants de 12 ans ou moins) est fondé sur une DSENO de 30 mg/kg p.c./j, selon l'étude de neurotoxicité aiguë et avec une ME cible de 100.

Annexe IV Tolérances états-uniennes et limites maximales de résidus du Canada et du Codex fixées pour le propiconazole

Denrée	Tolérance de l'EPA (ppm)[a]	LMR du Canada (ppm)	LMR du Codex* (ppm)
Abats comestibles (de mammifères)			0,01
Abricot		1,0	
Amélanche		0,1 (couvert en vertu du *Règlement sur les aliments et drogues*)	
Ananas	4,5[c]		0,02
Arachide	0,2 (expirée le 30/11/08)		
Asperge		0,1	
Baies de gaylussaquier		0,7	
Baies de sureau		0,7	
Balle de riz	1,2[b]		
Banane	0,2		0,1
Betterave à sucre		0,1	0,02
Bleuet	1,0[c] (expirée le 31/12/07)	0,7	
Canne à sucre			0,02
Canneberge	1,0[c] (expirée le 31/12/07)	0,1 (couvert en vertu du *Règlement sur les aliments et drogues*)	0,3
Canola		0,1[h]	
Céleri	5,0		
Cerises, douce, acide		1,0	
Champignons	0,1		
Colza			0,02
Feuilles de betterave potagère	5,5[c]		
Feuilles de coriandre	13[c]		
Feuilles de persil fraîches	13[c]		
Feuilles de persil séchées	35[c]		
Feuilles et tige de menthe	0,3[d]		
Foie de bovin	2,0	2,0	
Foie de cheval	2,0		
Foie de chèvre	2,0		
Foie de mouton	2,0		
Foie de porc	2,0		
Foin d'arachide	20,0 (expirée le 30/11/08)		
Foin d'avoine	2,0		
Foin d'orge	2,0[b]		
Foin de blé	2,0[b]		
Foin de graminées	40		
Foin de haricot sec	0,8[c] (expirée le 31/12/05)		
Foin de soja	25,0[c] (expirée le 31/12/09)		

Denrée	Tolérance de l'EPA (ppm)[a]	LMR du Canada (ppm)	LMR du Codex* (ppm)
Fourrage d'ananas	Révoquée (expirée le 30/11/08)		
Fourrage d'avoine	10		
Fourrage de blé	2,0[b]		
Fourrage de graminées	0,5		
Fourrage de seigle	2,0[b]		
Fourrage de soja			5
Fourrage de soja	10,0[c] (expirée le 31/12/09)		
Fraise		1,3	
Framboise		0,7	
Fruits à noyaux, groupe de cultures 12	1,0		
Gadelle et cassis		0,7	
Grain d'avoine	0,1	0,05	
Grain d'orge	0,3	0,05	0,2
Grain de blé	0,3	0,05	0,02
Grain de riz	0,3	0,05[g]	
Grain de seigle	0,3	0,05[g]	0,02
Grain de sorgho	0,2[c] (expirée le 30/06/08)	0,05[g]	
Grain et canne de sorgho	1,5[c] (expirée le 30/06/08)		
Grain et rafle de maïs sucré, sans les spathes	1,0 (expirée le 30/11/08)	0,05[g]	0,05
Grain, fractions aspirées des grains (sorgho)	5,0[c] (expirée le 30/06/08)		
Graines sèches de légumineuses, à l'exception du soja (sous-groupe de cultures 6C)		0,1[f]	
Grains de café			0,02
Gras de bovin	0,1	0,05[f]	
Gras de cheval	0,1	0,05[f]	
Gras de chèvre	0,1	0,05[f]	
Gras de mouton	0,1	0,05[f]	
Gras de porc	0,1	0,05[f]	
Groseille à maquereau		0,7	
Haricot sec	0,5[c] (expirée le 31/12/05)		
Haricot sec fourrager	0,8[c] (expirée le 31/12/05)		
Lait	0,05	0,01[f]	0,01
Légumineuses à gousse comestible (cultures du sous-groupe 6A)		0,25[f]	
Maïs			0,05
Maïs à éclater			0,05
Maïs à éclater et canne de maïs	12[b]		
Maïs à éclater et maïs grain	0,1[b]	0,05[g]	
Maïs de grande culture et canne de maïs	12 (expirée le 30/11/08)		
Maïs de grande culture et maïs fourrager	12 (expirée le 30/11/08)		

Denrée	Tolérance de l'EPA (ppm)[a]	LMR du Canada (ppm)	LMR du Codex* (ppm)
Maïs de grande culture et maïs grain	0,1 (expirée le 30/11/08)	0,05[g]	
Maïs sucré et canne de maïs	12[b]		
Maïs sucré et maïs fourrager	12[b]		
Millet commun		0,05[g]	
Millet perlé		0,05[g]	
Mûre		0,7	
Mûre de Logan		0,7	
Noix (incluant les noix de pacane), groupe de cultures 14	0,1[b]		
Œufs		0,05[f]	0,01
Pacane	0,1 (reclassé avec les *noix, groupe de cultures 14)*		0,02
Paille d'avoine	1,0		
Paille de graminées	40		
Paille de riz	3,0		
Paille et fourrage secs d'orge	15,0		2
Paille et fourrage secs de blé	15,0		2
Paille et fourrage secs de seigle	15,0		2
Paille et fourrage secs de triticale			2
Pêche/nectarine		1,0	
Pois à écosser/haricots à gousse comestible (sous-groupe de cultures 6B)		0,05[f]	
Prune		1,0	
Prune et prune à pruneau fraîches	Révoquée (voir *Fruits à noyau, groupe de cultures 12*)		
Racines de betterave potagère	0,3[e]		
Résidus de transformation d'ananas	7,0[e]		
Riz sauvage	0,5[d]	0,05[g]	
Rognons de bovin	2,0	2,0	
Rognons de cheval	2,0		
Rognons de chèvre	2,0		
Rognons de mouton	2,0		
Rognons de porc	2,0		
Rutabaga		0,1 (couvert en vertu du *Règlement sur les aliments et drogues*)	
Sarrasin		0,05[g]	
Soja sec	2,0[e] (expirée le 31/12/09)	0,2[f]	0,07
Son de blé	1,0[b]		
Son de riz	1,0[b]		
Sous produits de viande de bovin, sauf le foie et les rognons	0,1	0,05[f]	
Sous-produits de viande de cheval, sauf le foie et les rognons	0,1	0,05[f]	
Sous-produits de viande de chèvre, sauf le foie et les rognons	0,1	0,05[f]	

Denrée	Tolérance de l'EPA (ppm)[a]	LMR du Canada (ppm)	LMR du Codex* (ppm)
Sous-produits de viande de mouton, sauf le foie et les rognons	0,1	0,05[f]	
Sous-produits de viande de porc, sauf le foie et les rognons	0,1	0,05[f]	
Téosinte		0,05[g]	
Tournesol	À déterminer[d]		
Triticale		0,05[g]	0,02
Viande de bovin	0,1	0,05[f]	
Viande de cheval	0,1	0,05[f]	
Viande de chèvre	0,1	0,05[f]	
Viande de mouton	0,1	0,05[f]	
Viande de porc	0,1	0,05[f]	
Viande et gras de mammifères autres que les mammifères marins			0,01
Viande et gras de volaille		0,05[f]	0,01

[a] Tolérances fixées pour les produits alimentaires bruts en vertu du titre 40 du Code of Federal Regulations, partie 180.434(a), sauf indication contraire.

[b] Tolérances en attente d'être proposées pour les produits alimentaire brut en vertu du titre 40 du Code of Federal Regulations, partie 180.434(a).

[c] Tolérances à délai déterminé fixées pour les exemptions d'urgence prévues aux termes de l'article 18 de la *Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act* en vertu du titre 40 du Code of Federal Regulations, partie 180.434(b).

[d] Tolérances fixées pour les homologations régionales en vertu du titre 40 du Code of Federal Regulations, partie 180.434(c).

[e] Tolérances désignées en vertu de l'alinéa 408(d) de la *Federal Food, Drug, and Cosmetic Act* en réponse à une demande présentée à l'EPA pour les résidus combinés de propiconazole, soit le 1-[2-(2,4-dichlorophényl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-ylméthyl]-1*H*-1,2,4-triazole et ses métabolites, résidus mesurés en termes de concentration d'acide 2,4,-dichlorobenzoïque et exprimés en termes de concentration du composé d'origine dans ou sur les denrées. Voir le USEPA Federal Register/Vol. 74, No. 56/25, mars 2009.

[f] LMR canadiennes en voie d'être fixées (n'apparaissant pas au tableau II), telles que résumées dans le document 2008 Dietary Exposure Assessment (n° de l'ARLA : 1729060).

[g] LMR canadiennes proposées pour les céréales (groupe de cultures 15) d'après le document 2008 Dietary xposure Assessment (n° de l'ARLA : 1729060).

[h] LMR générale fixée en vertu du paragraphe B.15.002(1) du *Règlement sur les aliments et drogues*.

* LMR du Codex telles que présentées dans le site Web sur les normes alimentaires FAO/OMS du Codex alimentarius, mis à jour pour la dernière fois le 30 mars 2009; http://www.codexalimentarius.net/mrls/pestdes/jsp/pest_q-f.jsp.

Annexe V Devenir dans l'environnement et toxicité

Tableau 1.1 Devenir et comportement en milieu terrestre

Propriété	Substance à l'essai	Valeur	Produits de transformation	Commentaires	Numéro de l'ARLA
Transformation abiotique					
Hydrolyse	Propiconazole	Stable		N'est pas une voie importante de transformation	1236090
Phototransformation sur le sol	Propiconazole	> 30 j	Mineurs : CGA 91304 CGA 91305	N'est pas une voie importante de transformation	1236091 1623131 (RED de l'EPA)
Phototransformation dans l'air	Non requise			N'est pas une voie importante de transformation	
Biotransformation					
Biotransformation dans le sol, en conditions aérobies	^{14}C-triazole propiconazole	TD_{50} (cinétique simple de premier ordre) : 78,3 j	Importants : U1 (CGA 71019, 1,2,4-triazole) U3 (CGA 136735 ou autres composés hydoxylés en position 4 ou 5 sur la fraction dioxolane) Mineurs : un faible nombre	Modérément persistant Voie importante de transformation	1236094 1199689 1236096
	^{14}C-dioxolane propiconazole	TD_{50} (cinétique simple de premier ordre) : 44,5 j			
	^{14}C-phényl-propiconazole	TD_{50} (cinétique simple de premier ordre) : 47,4 j			
	Triazole	84,6 j	Importants : aucun		1205086 = 1143391
Biotransformation dans le sol, en conditions anaérobies	Propiconazole marqué sur le triazole	Non calculé	Importants : aucun		1236094
Mobilité					
Adsorption/ désorption	Propiconazole	K_d : 8,5 à 59,0 K_{co} : 224 à 611		Mobilité moyenne à faible	1136099
	Propiconazole	K_d : 1,2 à 9,34 K_{co} : 382 à 1 134		Mobilité moyenne à faible	1623131 (RED de l'EPA)
	Propiconazole	K_d : 455 à 2 279 K_{co} : 382 à 1 789		Mobilité faible	1819978 (examen de l'Union européenne)
	Triazole	K_{co} : 43 à 202		Mobilité moyenne à très élevée	1819978 (examen de l'Union européenne)
	CGA 118245	K_{co} : 101 à 166		Mobilité moyenne	1819978 (examen de l'Union européenne)

Propriété	Substance à l'essai	Valeur	Produits de transformation	Commentaires	Numéro de l'ARLA
Lessivage dans le sol	Propiconazole colonne de sol	Lessivage corrélé à la teneur en matières organiques		Risque de lessivage dans les sols à faible teneur en matières organiques	1236098 1244235
	Propiconazole colonne de sol vieilli	Principalement dans les 6 premiers cm de sol		Lessivage apparemment limité	1244235
Études sur le terrain					
Dissipation au champ	Propiconazole	Coappliqué avec la trifloxystrobine à la dose de 125 g m.a./ha sur 5 sites au Canada. TD_{50} : 52 à 364 j Le propiconazole est demeuré principalement dans les 10 premiers cm de sol.	Mineurs : CGA 217495 CGA 91305, détectés à des concentrations < 30 parties par milliard dans la couche supérieure de sol.	Modérément persistant à persistant Lessivage apparemment limité	599920 1027377
	Propiconazole (Tilt 430EC)	Appliqué à la dose de 0,7 ou de 5 kg m.a./ha dans le sud de l'Ontario. TD_{50} : 34,8 à 108 j (cinétique simple de premier ordre)		Légèrement persistant à modérément persistant	1199700
	Propiconazole (Tilt 250EC)	Appliqué à la dose de 125 ou de 250 g m.a./ha au Manitoba et en Ontario. Le propiconazole a été détecté principalement dans les 10 premiers cm de sol.	Aucune trace de triazole détectée dans aucun des échantillons.	Mobilité et lessivage apparemment limités	1215817 1205088 1130355 1236049 1236050
	Propiconazole	Appliqué à la dose de 125 ou de 250 g m.a./ha en Suisse. TD_{50} : 31,8 j	Importants : U1, U3 (CGA 118245)	Légèrement persistant	1236100
	Propiconazole	4 applications à la dose de 1,98 kg m.a./ha	Des produits de transformation ont été détectés jusqu'à	Transformation apparemment lente et mobilité par lessivage	1623131 (RED de l'EPA)

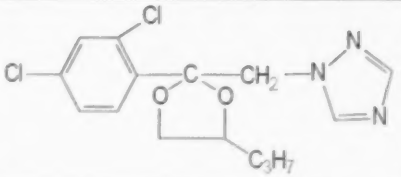
Propriété	Substance à l'essai	Valeur	Produits de transformation	Commentaires	Numéro de l'ARLA
		sur sol dénudé et surface gazonnée en Californie. Le propiconazole a été détecté principalement dans les 15 premiers cm de sol.	60 cm de profondeur dans le sol.	limitée.	
	Propiconazole	4 applications à la dose de 0,137 kg m.a./ha sur sol dénudé et surface gazonnée en Californie. Le propiconazole a été détecté principalement dans les 15 premiers cm de sol.	Les produits de transformation ont été détectés uniquement dans les 15 premiers cm de sol.	Transformation apparemment lente et mobilité par lessivage limitée.	1623131 (RED de l'EPA)

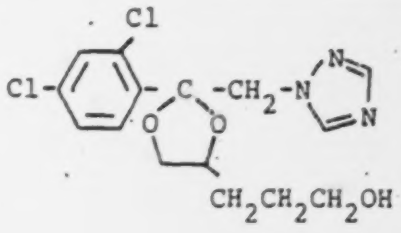
Tableau 1.2 Devenir et comportement en milieu aquatique

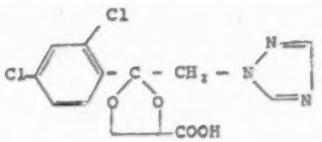
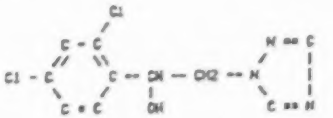
Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Produits de transformation	Commentaires	Numéro de l'ARLA
Transformation abiotique					
Hydrolyse	Propiconazole	Stable		N'est pas une voie importante de transformation	1236090
Phototransformation dans l'eau	Propiconazole	251	Mineurs : 4 inconnus	N'est pas une voie importante de transformation	1136738
Biotransformation					
Biotransformation en milieu aquatique, en conditions aérobies	Propiconazole	TD_{50} (cinétique simple de premier ordre) : 423 j	Importants : aucun Mineurs : 5 inconnus	Persistant	1139199
	Propiconazole	TD_{50} (cinétique simple de premier ordre) : 65 j	Importants : AQ1, AQ2 Mineurs : triazole	Modérément persistant	12055087

Type d'étude	Substance à l'essai	Valeur	Produits de transformation	Commentaires	Numéro de l'ARLA
Biotransformation en milieu aquatique, en conditions anaérobies	Propiconazole	TD_{50} : 6 530 j (cinétique de premier ordre double en parallèle)	Importants : aucun Mineurs : 4 inconnus	Persistant	1139198
Études sur le terrain					
Dissipation au champ	Propiconazole	Deux applications à la dose de 125 g m.a./ha au Manitoba TD_{50} : 40 j Détecté à des concentrations inférieures à 1 ppm, principalement dans la couche supérieure, 4 à 8 % du propiconazole est demeuré dans les sédiments en suspension.		Légèrement persistant	1142651

Tableau 1.3 Produits de transformation dans les études sur le devenir dans l'environnement

Code	Nom chimique	Structure chimique	Étude	% maximal de radioactivité appliquée récupérée (j)	% radioactivité appliquée récupérée à la fin de l'étude (durée de l'étude)	Numéro de l'ARLA
COMPOSÉ D'ORIGINE						
CGA 64250	1-[2-(2,4-dichlorophényl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-ylméthyl]-1*H*-1,2,4-triazole					
PRINCIPAUX PRODUITS DE TRANSFORMATION (> 10 %)						
U1 **CGA 71019**	1,2,4-triazole		Sol, en conditions aérobies	23,6 % (364)	23,6 % (364)	1236094

Code	Nom chimique	Structure chimique	Étude	% maximal de radioactivité appliquée récupérée (j)	% radioactivité appliquée récupérée à la fin de l'étude (durée de l'étude)	Numéro de l'ARLA
			Sol, en conditions aérobies			
			Photolyse dans le sol			
			Photolyse dans l'eau			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique, en conditions aérobies	5,2 (84)	5,2 (84)	1205087
			Milieu aquatique, en conditions anaérobies			
			Études sur le terrain			
			Autre :			
U3 CGA 136735	1-[2-(2',4'-dichlorophényl)-4-propanolyl-1,3-dioxolan-2-ylméthyl]-1*H*-1,2,4-triazole		Sol, en conditions aérobies	22,25 (84) 13,8 (24) 16,9 (24)	5,4 (364) 1,2 (168) Indéterminé (168)	1236094 1236096 1236096
			Sol, en conditions anaérobies			
			Photolyse dans le sol			
			Photolyse dans l'eau			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique, en conditions aérobies			
			Milieu aquatique, en conditions anaérobies			
			Études sur le terrain			
			Autre :			

Code	Nom chimique	Structure chimique	Étude	% maximal de radioactivité appliquée récupérée (j)	% radioactivité appliquée récupérée à la fin de l'étude (durée de l'étude)	Numéro de l'ARLA
AQ1 CGA 217459			Sol, en conditions aérobies			
			Sol, en conditions anaérobies			
			Photolyse dans le sol			
			Photolyse dans l'eau			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique, en conditions aérobies	35,4 (70)	34,3 (84)	1205087
			Milieu aquatique, en conditions anaérobies			
			Études sur le terrain			
			Autre :			
AQ2 semblable à CGA 91305			Sol, en conditions aérobies			
			Sol, en conditions anaérobies			
			Photolyse dans le sol	< 10 %	< 10 %	1623131 (RED de l'EPA)
			Photolyse, dans l'eau			

Code	Nom chimique	Structure chimique	Étude	% maximal de radioactivité appliquée récupérée (j)	% radioactivité appliquée récupérée à la fin de l'étude (durée de l'étude)	Numéro de l'ARLA
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique, en conditions aérobies	10,2 (84)	10,2 (84)	1205087
			Milieu aquatique, en conditions anaérobies			
			Études sur le terrain			
			Autre :			
Produits de transformation mineurs						
(CGA-91304)	1-(2,4-dichlorophényl)-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl) éthanone		Sol, en conditions aérobies			

Code	Nom chimique	Structure chimique	Étude	% maximal de radioactivité appliquée récupérée (j)	% radioactivité appliquée récupérée à la fin de l'étude (durée de l'étude)	Numéro de l'ARLA
			Sol, en conditions anaérobies			
			Photolyse dans le sol	< 10 %	< 10 %	1623131 (RED de l'EPA
			Photolyse dans l'eau			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique, en conditions aérobies			
			Milieu aquatique, en conditions anaérobies			
			Études sur le terrain			
CGA-91305	1-(2,4-dichlorophényl)-1*H*-1,2,4-triazole-1-éthanol		Sol, en conditions aérobies			

Code	Nom chimique	Structure chimique	Étude	% maximal de radioactivité appliquée récupérée (j)	% radioactivité appliquée récupérée à la fin de l'étude (durée de l'étude)	Numéro de l'ARLA
			Sol, en conditions anaérobies			
			Photolyse dans le sol	< 10 %	< 10 %	1623131 (RED de l'EPA)
			Photolyse dans l'eau			
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique, en conditions aérobies			
			Milieu aquatique, en conditions anaérobies			
			Études sur le terrain			
	Jusqu'à 5 produits de transformation non identifiés *		Autre :			
			Sol, en conditions anaérobies	< 3 %	< 3 %	1236094
			Photolyse dans le sol			
			Photolyse dans l'eau	< 3,4 %	< 3,4 %	1136738
			Hydrolyse			
			Milieu aquatique, en conditions aérobies	< 2 %		
			Milieu aquatique, en conditions anaérobies			
			Essais sur le terrain			

* Les produits de transformation non identifiés et leur nombre peuvent différer d'une étude à l'autre.

Tableau 2.1 Effets du propiconazole sur les organismes terrestres

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet[a]	Degré de toxicité[b]	Numéro de l'ARLA
Invertébrés					
Lombric	Aiguë	Propiconazole MAQT	CL_{50} : **686** mg m.a./kg		1819978 (Union européenne, 2003)
	Aiguë	1,2,4-triazole	> 1 000 mg/kg		1203963
Abeille	Orale	Propiconazole MAQT	> **100** µg m.a./abeille	Relativement non toxique	1819978 (Union européenne, 2003)
	Contact	Propiconazole MAQT	> **100** µg m.a./abeille	Relativement non toxique	1819978 (Union européenne, 2003)
Arthropode prédateur	Contact	Préparation commerciale	Aucun critère d'effet calculé		1819978 (Union européenne, 2003)
Arthropode parasitoïde	Contact	Préparation commerciale	Aucun critère d'effet calculé		1819978 (Union européenne, 2003)
Oiseaux					
Caille du Japon	Aiguë, orale	Propiconazole MAQT	DL_{50} (14 j) : **2 223** mg m.a./kg p.c.	Légèrement toxique	1236108
	Régime alimentaire	Propiconazole MAQT	CL_{50} (5 j) : **> 1 000** mg m.a./kg d'aliments	Légèrement toxique	123610
Colin de Virginie	Aiguë	Propiconazole MAQT	DL_{50} : 2 825 mg m.a./kg p.c.	Légèrement toxique	Environmental Fate and Effects Division
	Régime alimentaire	Propiconazole MAQT	CL_{50} : > 5 620 mg m.a./kg d'aliments	Pratiquement non toxique	Environmental Fate and Effects Division
	Reproduction	Propiconazole MAQT	CSEO : 1 000 mg m.a./kg d'aliments		1244268
Canard colvert	Aiguë	Propiconazole MAQT	DL_{50} : > 2 510 mg m.a./kg p.c.	Légèrement toxique	Environmental Fate and Effects Division
	Régime alimentaire	Propiconazole MAQT	CL_{50} : > 5 620 mg m.a./kg d'aliments	Pratiquement non toxique	Environmental Fate and Effects Division

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet[a]	Degré de toxicité[b]	Numéro de l'ARLA
	Reproduction	Propiconazole MAQT	CSEO : **300** mg m.a./kg d'aliments		1244269
Mammifères					
Souris	Aiguë	Propiconazole MAQT	DL_{50} : **729** mg m.a./kg d'aliments		1623131 (RED de l'EPA)
Rat	Régime alimentaire, 90 j	Propiconazole MAQT	CSEO : **16,8** mg m.a./kg d'aliments		Health Effect Division
	Reproduction, 2 générations	Propiconazole MAQT	CSEO : **8** mg m.a./kg d'aliments		Health Effect Division
Plantes vasculaires					
Plantes vasculaires (chou)	Levée des plantules	Propiconazole MAQT	CE_{25} : **0,20** kg m.a./ha		1623131 (RED de l'EPA)
	Vigueur végétative	Propiconazole MAQT	CE_{25} : **0,04** kg m.a./ha		1623131 (RED de l'EPA)

[a] Les critères d'effet en caractères gras ont été utilisés pour l'évaluation des risques.
[b] Atkins *et al.* (1981) pour les abeilles et classification de l'EPA pour les autres, le cas échéant.

Tableau 2.2 Effets du propiconazole sur les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet[a]	Degré de toxicité[b]	Numéro de l'ARLA
Espèces d'eau douce					
Daphnia magna	Aiguë	MAQT	CL_{50} (48 h) : **2,2** mg m.a./L	Modérément toxique	1136742
	Chronique	MAQT	CSEO (21 j) : **0,31** mg m.a./L (reproduction)	Très toxique	1136742 REG2000-06
	Aiguë	EC155.87 (A6780 D) (152 g m.a./L, densité 1,087 g/ml)	CE_{50} (48 h) : 1,19 mg m.a./L (= 8,5 mg préparation commerciale/L) (immobilisation) CSEO : < 0,66 mg m.a./L (< 4,7 mg préparation commerciale/L)	Modérément toxique	1060797
	Chronique	Préparation commerciale	CSEO (21 j) : 0,354 mg m.a./L (reproduction)		1060798
	Aiguë	1,2,4–triazole	CE_{50} (24 h) : 900 mg /L	Pratiquement non toxique	1205092

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet[a]	Degré de toxicité[b]	Numéro de l'ARLA
Truite arc-en-ciel	Aiguë	MAQT (90 %)	CL_{50} (96 h) : **0,85** mg m.a./ha	Très toxique	1236113 Environmental Fate and Effects Division
	Chronique	Banner Maxx 14,5 %	CSEO (28 j) : 0,255 mg m.a./L		1060800
Crapet arlequin	Aiguë	MAQT (90 %)	CL_{50} (96 h) > 1,3 mg m.a./ha	Modérément toxique	1236112
	Chronique	Banner Maxx 14,5 % poids/poids	CSEO (28 j) : 0,54 mg m.a./L		1060802
Tête-de-boule	Chronique	MAQT (90,7 %)	CSEO : **0,095** mg m.a./L (mortalité, longueur et poids)		Environmental Fate and Effects Division
Diatomée d'eau douce (*Navicula seminulum*)	Aiguë	MAQT (90,7 %)	CE_{50} (11 j) : **0,093** mg m.a./L		1244270 REG2000-06
Plantes vasculaires	Dissous	MAQT (90,7 %)	CE_{50} = **4,828** mg m.a./L (nombre de frondes)		1244225 1623131 (RED de l'EPA)
Organismes benthiques (*Hyalella azteca*)	Aiguë	MAQT (95,3 %)	CL_{50} (14 j) : **3,56** mg m.a./L concentration dans l'eau		1001975 1001976
Organismes benthiques (*Chironomus riparius*)	Chronique	Inconnue	CSEO (28 j) : **4,0** mg m.a./L concentration dans l'eau (émergence)		1819978 (examen de l'Union européenne)
Espèces marines					
Poissons (méné tête-de-mouton)	Chronique	MAQT (91,7 %)	CSEO : **0,15** mg m.a./L (éclosion)		1136740 1136741 1623131 (RED de l'EPA) REG2000-06
Algues marines (*Skeletonema costatum*)	Aiguë	MAQT (90,7 %)	CE_{50} (11 j) : **0,021** mg m.a./L		1244271 REG2000-06

[a] Les critères d'effet en caractères gras ont été utilisés pour l'évaluation des risques.
[b] Classification de l'EPA, le cas échéant.

Tableau 3.1 Risques posés par le propiconazole pour les invertébrés terrestres

Organisme	Exposition	Critère d'effet	Substance à l'essai	Valeur du critère d'effet	Dose d'application (g m.a./ha)	CPE	Unité	QR	NP dépassé
Lombric	Aiguë	CL_{50}	Propiconazole MAQT	686	925, 1 612 et 1 612 g m.a./ha puis 3 224 g m.a./ha	3,19	mg m.a./kg p.s.	0,009	N
			1,2,4-triazole	> 1 000		3,19	mg m.a./kg p.s.	< 0,006	N
Abeille*	Contact	DL_{50}	Propiconazole MAQT	> 112	7 373	7,37	kg m.a./ha	< 0,066	N
Abeille*	Orale	DL_{50}	Propiconazole MAQT	> 112	7 373	7,37	kg m.a./ha	< 0,066	N

* Les valeurs des critères d'effet pour les abeilles ont été converties à l'aide de la formule suivante : kg m.a./ha = 1,12 × µg/abeille.

Tableau 3.2 Risques posés par le propiconazole pour les végétaux terrestres

Exposition	Critère d'effet	Valeur du critère d'effet (g m.a./ha)	Facteur d'incertitude	Évaluation du niveau de risque	CEE[1] (g m.a./ha)	QR[2]	NP[3] dépassé
Traitements multiples : 925, 1 612 et 1 612 mg m.a./ha puis 3 224 g m.a./ha (pulvérisateur à rampe d'aspersion)							
Levée des plantules	CE_{25}	200	1	Évaluation préliminaire	7 175,8	**35,9**	**O**
(chou)		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à rampe d'aspersion)	430,6	**2,2**	**O**
Vigueur végétative	CE_{25}	40	1	Évaluation préliminaire	4 116,9	**102,9**	**O**
(chou)		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à rampe d'aspersion)	247,0	**6,2**	**O**
Traitements multiples : 2 × 189 g m.a./ha (pulvérisateur à rampe d'aspersion et pulvérisation aérienne)							
Levée des plantules	CE_{25}	200	1	Évaluation préliminaire	373,03	**1,9**	**O**
(chou)		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisation aérienne)	85,8	0,4	N
		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à rampe d'aspersion)	22,4	0,1	N
Vigueur végétative	CE_{25}	40	1	Évaluation préliminaire	260,6	**6,5**	**O**
(chou)		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisation aérienne)	59,9	**1,5**	**O**
		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à rampe d'aspersion)	15,6	0,4	N

Exposition	Critère d'effet	Valeur du critère d'effet (g m.a./ha)	Facteur d'incertitu-de	Évaluation du niveau de risque	CEE[1] (g m.a./ha)	QR[2]	NP[3] dépassé
Traitements multiples : 5 × 125,4 g m.a./ha (pulvérisateur à jet porté)							
Levée des plantules	CE_{25}	200	1	Évaluation préliminaire	610,62	**3,1**	**O**
(chou)		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à jet porté)	451,9	**2,3**	**O**
Vigueur végétative	CE_{25}	40	1	Évaluation préliminaire	297,4	**7,4**	**O**
(chou)		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à jet porté)	220,1	**5,5**	**O**
Traitements multiples : 4 × 125,4 g m.a./ha (pulvérisateur à rampe d'aspersion, pulvérisation aérienne et pulvérisateur à jet porté)							
Levée des plantules	CE_{25}	200	1	Évaluation préliminaire	491,73	**2,5**	**O**
(chou)		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à jet porté)	363,9	**1,8**	**O**
		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisation aérienne)	113,1	0,6	N
		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à rampe d'aspersion)	29,5	0,1	N
Vigueur végétative	CE_{25}	40	1	Évaluation préliminaire	279,4	**7,0**	**O**
(chou)		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à jet porté)	206,7	**5,2**	**O**
		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisation aérienne)	64,3	**1,6**	**O**
		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à rampe d'aspersion)	16,8	0,4	N
Traitements multiples : 3 × 125,4 g m.a./ha (pulvérisateur à jet porté)							
Levée des plantules	CE_{25}	200	1	Évaluation préliminaire	371,24	**1,9**	**O**
(chou)		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à jet porté)	274,7	**1,4**	**O**
Vigueur végétative	CE_{25}	40	1	Évaluation préliminaire	250,1	**6,3**	**O**
(chou)		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à jet porté)	185,1	**4,6**	**O**
Traitements multiples : 2 × 125,4 g m.a./ha (pulvérisateur à rampe d'aspersion, pulvérisation aérienne et pulvérisateur à jet porté)							
Levée des plantules	CE_{25}	200	1	Évaluation préliminaire	248,44	**1,2**	**O**
(chou)		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à jet porté)	183,8	0,9	N
		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisation aérienne)	57,1	0,3	N
		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à rampe d'aspersion)	14,9	0,1	N
Vigueur végétative	CE_{25}	40	1	Évaluation préliminaire	188,1	**4,7**	**O**
(chou)		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à jet porté)	139,2	**3,5**	**O**
		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisation aérienne)	43,3	**1,1**	**O**
		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à rampe	11,3	0,3	N

Exposition	Critère d'effet	Valeur du critère d'effet (g m.a./ha)	Facteur d'incertitu-de	Évaluation du niveau de risque	CEE[1] (g m.a./ha)	QR[2]	NP[3] dépassé
				d'aspersion)			
Traitement unique : 125,4 g m.a./ha (pulvérisateur à rampe d'aspersion et pulvérisation aérienne)							
Levée des plantules	CE_{25}	200	1	Évaluation préliminaire	125,4	0,6	N
(chou)		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisation aérienne)	28,8	0,1	N
		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à rampe d'aspersion)	7,5	0,0	N
Vigueur végétative	CE_{25}	40	1	Évaluation préliminaire	125,4	**3,1**	**O**
(chou)		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisation aérienne)	28,8	0,7	N
		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à rampe d'aspersion)	7,5	0,2	N
Traitement unique : 93,75 g m.a./ha (pulvérisateur à rampe d'aspersion et pulvérisation aérienne)							
Levée des plantules	CE_{25}	200	1	Évaluation préliminaire	93,8	0,5	N
(chou)		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisation aérienne)	21,6	0,1	N
		200	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à rampe d'aspersion)	5,6	0,0	N
Vigueur végétative	CE_{25}	40	1	Évaluation préliminaire	93,8	**2,3**	**O**
(chou)		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisation aérienne)	21,6	0,5	N
		40	1	Évaluation approfondie hors des sites traités (pulvérisateur à rampe d'aspersion)	5,6	0,1	N

1. La concentration prévue dans l'environnement (CPE) est calculée en fonction des doses saisonnières proposées aux fins de l'homologation au Canada. La CPE hors des sites traités s'obtient en multipliant la dose d'application (gouttelettes de taille moyenne selon la classification de l'American Society of Agricultural Engineers par 6% dans le cas des traitemnents effectués à l'aide d'un pulvérisateur à rampe d'aspersion, 23 % dans le cas des pulvérisations aériennes et 74 % dans le cas des traitemnents effectués à l'aide d'un pulvérisateur à jet porté. Une évaluation approfondie des risques hors des sites traités est réalisée pour les scénarios de dérive de pulvérisation lorsque la valeur du QR calculée à l'étape de l'évaluation préliminaire dépasse le NP.
2. Quotient de risque (QR) = CPE/(critère d'effet/facteur d'incertitude).
3. Niveau préoccupant (NP = 1) : O = le QR dépasse le NP; N = le QR est égal ou inférieur au NP.

Tableau 3.3 Évaluation approfondie des risques pour les oiseaux posés par le propiconazole en cas de traitements aux doses de 925, 1 612 et 1 612 mg m.a./ha puis de 3 224 g m.a./ha (estimations fondées sur des concentrations moyennes de résidus et une demi-vie foliaire de 10 j)*

Exposition	Critère d'effet toxicologique (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire	Sites traités			Hors des sites traités, pulvérisateur à rampe d'aspersion (dérive de pulvérisation de 6 %)		
			EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR	NP dépassé	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR	NP dépassé
Oiseaux de petite taille (0,02 kg)								
Aiguë	222,3	Insectivores (petits insectes)	115,7	0,5	N	6,9	0,0	N
	222,3	Granivores (grains et graines)	24,7	0,1	N	1,5	0,0	N
	222,3	Frugivores (fruits)	49,5	0,2	N	3,0	0,0	N
Régime alimentaire	13,44	Insectivores (petits insectes)	115,7	**8,6**	**O**	6,9	0,5	N
	13,44	Granivores (grains et graines)	24,7	**1,8**	**O**	1,5	0,1	N
	13,44	Frugivores (fruits)	49,5	**3,7**	**O**	3,0	0,2	N
Reproduction	16,97	Insectivores (petits insectes)	115,7	**6,8**	**O**	6,9	0,4	N
	16,97	Granivores (grains et graines)	24,7	**1,5**	**O**	1,5	0,1	N
	16,97	Frugivores (fruits)	49,5	**2,9**	**O**	3,0	0,2	N
Oiseaux de taille moyenne (0,1 kg)								
Aiguë	222,3	Insectivores (petits insectes)	90,3	0,4	N	5,4	0,0	N
	222,3	Insectivores (gros insectes)	19,3	0,1	N	1,2	0,0	N
	222,3	Granivores (grains et graines)	19,3	0,1	N	1,2	0,0	N
	222,3	Frugivores (fruits)	38,6	0,2	N	2,3	0,0	N
Régime alimentaire	13,44	Insectivores (petits insectes)	90,3	**6,7**	**O**	5,4	0,4	N
	13,44	Insectivores (gros insectes)	19,3	**1,4**	**O**	1,2	0,1	N
	13,44	Granivores (grains et graines)	19,3	**1,4**	**O**	1,2	0,1	N
	13,44	Frugivores (fruits)	38,6	**2,9**	**O**	2,3	0,2	N
Reproduction	16,97	Insectivores (petits insectes)	90,3	**5,3**	**O**	5,4	0,3	N
	16,97	Insectivores (gros insectes)	19,3	**1,1**	**O**	1,2	0,1	N
	16,97	Granivores (grains et graines)	19,3	**1,1**	**O**	1,2	0,1	N
	16,97	Frugivores (fruits)	38,6	**2,3**	**O**	2,3	0,1	N

Exposition	Critère d'effet toxicologique (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire	Sites traités			Hors des sites traités, pulvérisateur à rampe d'aspersion (dérive de pulvérisation de 6 %)		
			EJE (mg m.a./ kg p.c.)	QR	NP dépassé	EJE (mg m.a./ kg p.c.)	QR	NP dépassé
Oiseaux de grande taille (1 kg)								
Aiguë	222,3	Insectivores (petits insectes)	26,4	0,1	N	1,6	0,0	N
	222,3	Insectivores (gros insectes)	5,6	0,0	N	0,3	0,0	N
	222,3	Granivores (grains et graines)	5,6	0,0	N	0,3	0,0	N
	222,3	Frugivores (fruits)	11,3	0,1	N	0,7	0,0	N
	222,3	Herbivores (graminées courtes)	60,0	0,3	N	3,6	0,0	N
	222,3	Herbivores (graminées hautes)	33,7	0,2	N	2,0	0,0	N
	222,3	Herbivores (cultures fourragères)	51,7	0,2	N	3,1	0,0	N
	222,3	Herbivores (feuillage)	105,2	0,5	N	6,3	0,0	N
Régime alimentaire	13,44	Insectivores (petits insectes)	26,4	**2,0**	**O**	1,6	0,1	N
	13,44	Insectivores (gros insectes)	5,6	0,4	N	0,3	0,0	N
	13,44	Granivores (grains et graines)	5,6	0,4	N	0,3	0,0	N
	13,44	Frugivores (fruits)	11,3	0,8	N	0,7	0,1	N
	13,44	Herbivores (graminées courtes)	60,0	**4,5**	**O**	3,6	0,3	N
	13,44	Herbivores (graminées hautes)	33,7	**2,5**	**O**	2,0	0,2	N
	13,44	Herbivores (cultures fourragères)	51,7	**3,8**	**O**	3,1	0,2	N
	13,44	Herbivores (feuillage)	105,2	**7,8**	**O**	6,3	0,5	N
Reproduction	16,97	Insectivores (petits insectes)	26,4	**1,6**	**O**	1,6	0,1	N
	16,97	Insectivores (gros insectes)	5,6	0,3	N	0,3	0,0	N
	16,97	Granivores (grains et graines)	5,6	0,3	N	0,3	0,0	N
	16,97	Frugivores (fruits)	11,3	0,7	N	0,7	0,0	N
	16,97	Herbivores (graminées courtes)	60,0	**3,5**	**O**	3,6	0,2	N
	16,97	Herbivores (graminées hautes)	33,7	**2,0**	**O**	2,0	0,1	N

Exposition	Critère d'effet toxicologique (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire	Sites traités			Hors des sites traités, pulvérisateur à rampe d'aspersion (dérive de pulvérisation de 6 %)		
			EJE (mg m.a./ kg p.c.)	QR	NP dépassé	EJE (mg m.a./ kg p.c.)	QR	NP dépassé
	16,97	Herbivores (cultures fourragères)	51,7	**3,0**	**O**	3,1	0,2	N
	16,97	Herbivores (feuillage)	105,2	**6,2**	**O**	6,3	0,4	N

* Dans le cadre de l'évaluation préliminaire des risques utilisant les concentrations maximales de résidus dans les diverses sources d'aliments calculées en fonction d'une demi-vie foliaire de 35 j, les QR hors des sites traités ont dépassé le NP à toutes les doses d'application proposées (QR < 2,8) à l'exception du scénario prévoyant l'application d'une dose unique de 125,4 ou de 93,75 g m.a./ha.
Dans le cadre de l'évaluation approfondie des risques utilisant les concentrations moyennes de résidus dans les diverses sources d'aliments calculées en fonction d'une demi-vie de 10 j, aucun des QR tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des sites traités n'a dépassé le NP à quelle que dose d'application proposée que ce soit.

Tableau 3.4 Évaluation approfondie des risques pour les mammifères sauvages posés par le propiconazole en cas de traitements aux doses de 925, 1 612 et 1 612 mg m.a./ha puis de 3 224 g m.a./ha

Exposition	Critère d'effet toxicologique (mg m.a./ kg p.c./j)	Guilde alimentaire	Sites traités			Hors des sites traités, (pulvérisateur à rampe d'aspersion, dérive de pulvérisation de 6 %)		
			EJE (mg m.a./ kg p.c.)	QR	NP dépassé	EJE (mg m.a./ kg p.c.)	QR	NP dépassé
Mammifères de petite taille (0,015 kg)								
Aiguë	72,9	Insectivores (petits insectes)	66,5	0,9	N	4,0	0,1	N
	72,9	Granivores (grains et graines)	14,2	0,2	N	0,9	0,0	N
	72,9	Frugivores (fruits)	28,5	0,4	N	1,7	0,0	N
Régime alimentaire	16,8	Insectivores (petits insectes)	66,5	**4,0**	**O**	4,0	0,2	N
	16,8	Granivores (grains et graines)	14,2	0,8	N	0,9	0,1	N
	16,8	Frugivores (fruits)	28,5	**1,7**	**O**	1,7	0,1	N
Reproduction	8	Insectivores (petits insectes)	66,5	**8,3**	**O**	4,0	0,5	N
	8	Granivores (grains et graines)	14,2	**1,8**	**O**	0,9	0,1	N
	8	Frugivores (fruits)	28,5	**3,6**	**O**	1,7	0,2	N
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)								
Aiguë	72,9	Insectivores (petits insectes)	58,3	0,8	N	4,0	0,1	N
	72,9	Insectivores (gros insectes)	12,5	0,2	N	0,9	0,0	N
	72,9	Granivores (grains et graines)	12,5	0,2	N	1,7	0,0	N
	72,9	Frugivores (fruits)	24,9	0,3	N	4,0	0,2	N
	72,9	Herbivores (graminées courtes)	132,8	**1,8**	**O**	0,9	0,1	N

Exposition	Critère d'effet toxicologique (mg m.a./ kg p.c./j)	Guilde alimentaire	Sites traités			Hors des sites traités, (pulvérisateur à rampe d'aspersion, dérive de pulvérisation de 6 %)		
			EJE (mg m.a./ kg p.c.)	QR	NP dépassé	EJE (mg m.a./ kg p.c.)	QR	NP dépassé
	72,9	Herbivores (graminées hautes)	74,5	**1,0**	**O**	1,7	0,1	N
	72,9	Herbivores (cultures fourragères)	114,3	**1,6**	**O**	4,0	0,5	N
	72,9	Herbivores (feuillage)	232,9	**3,2**	**O**	0,9	0,1	N
Régime alimentaire	16,8	Insectivores (petits insectes)	58,3	**3,5**	**O**	1,7	0,2	N
	16,8	Insectivores (gros insectes)	12,5	0,7	N			
	16,8	Granivores (grains et graines)	12,5	0,7	N	3,5	0,0	N
	16,8	Frugivores (fruits)	24,9	**1,5**	**O**	0,7	0,0	N
	16,8	Herbivores (graminées courtes)	132,8	**7,9**	**O**	0,7	0,0	N
	16,8	Herbivores (graminées hautes)	74,5	**4,4**	**O**	1,5	0,0	N
	16,8	Herbivores (cultures fourragères)	114,3	**6,8**	**O**	8,0	0,1	N
	16,8	Herbivores (feuillage)	232,9	**13,9**	**O**	4,5	0,1	N
Reproduction	8	Insectivores (petits insectes)	58,3	**7,3**	**O**	6,9	0,1	N
	8	Insectivores (gros insectes)	12,5	**1,6**	**O**	14,0	0,2	N
	8	Granivores (grains et graines)	12,5	**1,6**	**O**	3,5	0,2	N
	8	Frugivores (fruits)	24,9	**3,1**	**O**	0,7	0,0	N
	8	Herbivores (graminées courtes)	132,8	**16,6**	**O**	0,7	0,0	N
	8	Herbivores (graminées hautes)	74,5	**9,3**	**O**	1,5	0,1	N
	8	Herbivores (cultures fourragères)	114,3	**14,3**	**O**	8,0	0,5	N
	8	Herbivores (feuillage)	232,9	**29,1**	**O**	4,5	0,3	N
Mammifères de grande taille (1 kg)								
Aiguë	72,9	Insectivores (petits insectes)	17,2	0,2	N	1,0	0,0	N
	72,9	Insectivores (gros insectes)	3,7	0,1	N	0,2	0,0	N
	72,9	Granivores (grains et graines)	3,7	0,1	N	0,2	0,0	N
	72,9	Frugivores (fruits)	31,2	0,4	N	1,9	0,0	N
	72,9	Herbivores (graminées courtes)	6,7	0,1	N	0,4	0,0	N
	72,9	Herbivores (graminées hautes)	6,7	0,1	N	0,4	0,0	N
	72,9	Herbivores (cultures fourragères)	13,3	0,2	N	0,8	0,0	N
	72,9	Herbivores (feuillage)	70,9	1,0	N	4,3	0,1	N
Régime alimentaire	16,8	Insectivores (petits insectes)	39,8	0,5	N	2,4	0,0	N

Exposition	Critère d'effet toxicologique (mg m.a./ kg p.c./j)	Guilde alimentaire	Sites traités			Hors des sites traités, (pulvérisateur à rampe d'aspersion, dérive de pulvérisation de 6 %)		
			EJE (mg m.a./ kg p.c.)	QR	NP dépassé	EJE (mg m.a./ kg p.c.)	QR	NP dépassé
	16,8	Insectivores (gros insectes)	61,1	0,8	N	3,7	0,1	N
	16,8	Granivores (grains et graines)	124,4	**1,7**	**O**	7,5	0,1	N
	16,8	Frugivores (fruits)	31,2	**1,9**	**O**	1,9	0,1	N
	16,8	Herbivores (graminées courtes)	6,7	0,4	N	0,4	0,0	N
	16,8	Herbivores (graminées hautes)	6,7	0,4	N	0,4	0,0	N
	16,8	Herbivores (cultures fourragères)	13,3	0,8	N	0,8	0,0	N
	16,8	Herbivores (feuillage)	70,9	**4,2**	**O**	4,3	0,3	N
Reproduction	8	Insectivores (petits insectes)	39,8	**2,4**	**O**	2,4	0,1	N
	8	Insectivores (gros insectes)	61,1	**3,6**	**O**	3,7	0,2	N
	8	Granivores (grains et graines)	124,4	**7,4**	**O**	7,5	0,4	N
	8	Frugivores (fruits)	31,2	**3,9**	**O**	1,9	0,2	N
	8	Herbivores (graminées courtes)	6,7	0,8	N	0,4	0,0	N
	8	Herbivores (graminées hautes)	6,7	0,8	N	0,4	0,0	N
	8	Herbivores (cultures fourragères)	13,3	**1,7**	**O**	0,8	0,1	N
	8	Herbivores (feuillage)	70,9	**8,9**	**O**	4,3	0,5	N

* Dans le cadre de l'évaluation préliminaire des risques utilisant les concentrations maximales de résidus dans les diverses sources d'aliments calculées en fonction d'une demi-vie foliaire de 35 j, les QR hors des sites traités ont dépassé le NP à toutes les doses d'application proposées (QR < 2,0 à 123,5). Dans le cadre de l'évaluation approfondie des risques utilisant les concentrations moyennes de résidus dans les diverses sources d'aliments calculées en fonction d'une demi-vie de 10 j, les QR tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des sites traités étaient < 2 à toutes les autres doses proposées et n'étaient donc pas considérés comme très préoccupants.

Tableau 3.5 Risques pour les organismes aquatiques posés par le propiconazole en cas de traitements aux doses de 925, 1 612 et 1 612 puis de 3 224 g m.a./ha ou de cinq doses de 125,4 g m.a./ha*

Organisme	Exposition	Substance	Critère d'effet	Valeur du critère d'effet (mg m.a./L)	FI	Évaluation préliminaire			Dérive de pulvérisation hors des sites traités, pulvérisateur à rampe*			Ruissellement		
						CPE (mg/m.a./L)	QR	NP dépassé	CPE (mg/m.a./L)	QR	NP dépassé	CPE (mg/m.a./L)	QR	NP dépassé
Traitements multiples : 925, 1 612 et 1 612 mg m.a./ha puis 3 224 g m.a./ha (pulvérisateur à rampe d'aspersion)														
Espèces d'eau douce														
Daphnia magna	Aiguë	MAQT	CI_{50}	2,20	2	0,90	0,8	N	0,05	0,0	N	0,02	0,0	N
	Chronique	MAQT	CSEO	0,31	1	0,90	**2,9**	**O**	0,05	0,2	N	0,02	0,1	N
	Aiguë	1,2,4-triazole	CE_{50}	900,00	2	0,90	0,0	N	0,05	0,0	N	0,02	0,0	N
Truite arc-en-ciel	Aiguë	MAQT	CI_{50}	0,85	10	0,90	**10,6**	**O**	0,05	0,6	N	0,02	0,3	N
Tête-de-boule	Premiers stades de vie	MAQT	CSEO	0,10	1	0,90	**9,5**	**O**	0,05	0,6	N	0,02	0,2	N
Amphibiens	Aiguë	MAQT	CI_{50}	0,85	10	4,80	**56,5**	**O**	0,29	**3,4**	**O**	0,12	**1,4**	**O**
	Premiers stades de vie	MAQT	CSEO	0,10	1	4,80	**50,5**	**O**	0,29	**3,0**	**O**	0,06	0,7	N
Algues d'eau douce (diatomée)	Aiguë	MAQT	CE_{50}	0,09	2	0,90	**19,4**	**O**	0,05	**1,2**	**O**	0,02	0,5	N
Plantes vasculaires (lentille d'eau)	Dissous	MAQT	CE_{50}	4,83	2	0,90	0,4	N	0,05	0,0	N	0,02	0,0	N
Organismes benthiques (*Hyalella azteca*)	Aiguë	MAQT	CI_{50}	3,56		0,90	0,5	N	0,05	0,0	N	0,02	0,0	N
Organismes benthiques (*Chironomus riparius*)	Chronique	Inconnue	CSEO	4,00	1	0,90	0,2	N	0,05	0,0	N	0,02	0,0	N
Espèces marines														
Poissons (méné tête-de-mouton)	Chronique	MAQT	CSEO	0,15	1	0,90	**6,0**	**O**	0,05	0,4	N	0,02	0,1	N
Algues marines (*Skeletonema costatum*)	Aiguë	MAQT	CE_{50}	0,02	2	0,90	**85,7**	**O**	0,05	**5,1**	**O**	0,02	**2,1**	**O**

Organisme	Exposition	Substance	Critère d'effet	Valeur du critère d'effet (mg m.a./L)	FI	Évaluation préliminaire			Dérive de pulvérisation hors des sites traités, pulvérisateur à rampe*			Ruissellement		
						CPE (mg/m.a./L)	QR	NP dépassé	CPE (mg/m.a./L)	QR	NP dépassé	CPE (mg/m.a./L)	QR	NP dépassé
5 doses de 125,4 g m.a./ha (pulvérisateur à jet porté)														
Espèces d'eau douce														
Daphnia magna	Aiguë	MAQT	CI_{50}	2,20	2	0,08	0,1	N	0,06	0,1	N	0,01	0,0	N
	Chronique	MAQT	CSEO	0,31	1	0,08	0,2	N	0,06	0,2	N	0,01	0,0	N
	Aiguë	1,2,4-triazole	CE_{50}	900,00	2	0,08	0,0	N	0,06	0,0	N	0,01	0,0	N
Truite arc-en-ciel	Aiguë	MAQT	CI_{50}	0,85	10	0,08	0,9	N	0,06	0,7	N	0,01	0,1	N
Tête-de-boule	Premiers stades de vie	MAQT	CSEO	0,10	1	0,08	0,8	N	0,06	0,6	N	0,01	0,1	N
Amphibiens	Aiguë	MAQT	CI_{50}	0,85	10	0,41	**4,8**	**O**	0,30	**3,6**	**O**	0,03	0,4	N
	Premiers stades de vie	MAQT	CSEO	0,10	1	0,41	**4,3**	**O**	0,30	**3,2**	**O**	0,02	0,2	N
Algues d'eau douce (diatomée)	Aiguë	MAQT	CE_{50}	0,09	2	0,08	**1,7**	**O**	0,06	**1,2**	**O**	0,01	0,1	N
Plantes vasculaires (lentille d'eau)	Dissous	MAQT	CE_{50}	4,83	2	0,08	0,0	N	0,06	0,0	N	0,01	0,0	N
Organismes benthiques (*Hyalella azteca*)	Aiguë	MAQT	CI_{50}	3,56		0,08	0,0	N	0,06	0,0	N	0,004	0,0	N
Organismes benthiques (*Chironomus riparius*)	Chronique	Inconnue	CSEO	4,00	1	0,08	0,0	N	0,06	0,0	N	0,004	0,0	N
Espèces marines														
Poissons (méné tête-de-mouton)	Chronique	MAQT	CSEO	0,15	1	0,08	0,5	N	0,06	0,4	N	0,01	0,0	N
Algues marines (*Skeletonema costatum*)	Aiguë	MAQT	CE_{50}	0,02	2	0,08	**7,3**	**O**	0,06	**5,4**	**O**	0,01	0,6	N

* Les valeurs de QR calculées pour la dérive de pulvérisation hors des sites traités sont fondées sur un scénario prévoyant des traitements aux doses de 925, 1 612 et 1 612 puis de 3 224 g m.a./ha à l'aide d'un pulvérisateur à rampe d'aspersion (dérive de pulvérisation de 6 %) ou de cinq doses de 125,4 g m.a./ha à l'aide d'un pulvérisateur à jet porté (dérive de pulvérisation de 74 %), selon les utilisations proposées.

Tableau 3.6 Risques pour les organismes aquatiques posés par le propiconazole en cas d'application de deux doses de 189 g m.a./ha

Organisme	Exposition	Substance	Critère d'effet	Valeur du critère d'effet (mg m.a./L)	FI	Évaluation préliminaire			Dérive de pulvérisation, pulvérisateur à jet porté			Dérive de pulvérisation, pulvérisation aérienne			Dérive de pulvérisation, pulvérisateur à rampe d'aspersion		
						CPE (mg/m.a./L)	QR	NP dépassé	CPE (mg/m.a./L)	QR	NP dépassé	CPE (mg/m.a./L)	QR	NP dépassé	CPE (mg/m.a./L)	QR	NP dépassé
Espèces d'eau douce																	
Daphnia magna	Aiguë	Propiconazole MAQT	CL_{50}	2,20	2	0,05	0,0	N	0,03	0,0	N	0,01	0,0	N	0,00	0,0	N
	Chronique	Propiconazole MAQT	CSEO	0,31	1	0,05	0,2	N	0,03	0,1	N	0,01	0,0	N	0,00	0,0	N
	Aiguë	1,2,4-triazole	CE_{50}	900,00	2	0,05	0,0	N	0,03	0,0	N	0,01	0,0	N	0,00	0,0	N
Truite arc-en-ciel	Aiguë	Propiconazole MAQT	CL_{50}	0,85	10	0,05	0,6	N	0,03	0,4	N	0,01	0,1	N	0,00	0,0	N
Tête-de-boule	Premiers stades de vie	Propiconazole MAQT	CSEO	0,10	1	0,05	0,5	N	0,03	0,4	N	0,01	0,1	N	0,00	0,0	N
Amphibiens** (profondeur de l'eau : 15 cm)	Aiguë	Propiconazole MAQT	CL_{50}	0,85	10	0,25	**2,9**	**O**	0,19	**2,2**	**O**	0,06	0,7	N	0,02	0,2	N
	Premiers stades de vie	Propiconazole MAQT	CSEO	0,10	1	0,25	**2,6**	**O**	0,19	**1,9**	**O**	0,06	0,6	N	0,02	0,2	N
Algues d'eau douce (diatomée)	Aiguë	Propiconazole MAQT	CE_{50}	0,09	2	0,05	**1,0**	**O**	0,03	0,7	N	0,01	0,2	N	0,00	0,1	N
Plantes vasculaires (lentille d'eau)	Dissous	Propiconazole MAQT	CE_{50}	4,83	2	0,05	0,0	N	0,03	0,0	N	0,01	0,0	N	0,00	0,0	N
Organismes benthiques (*Hyalella azteca*)	Aiguë	Propiconazole MAQT	CL_{50}	3,56		0,05	0,0	N	0,03	0,0	N	0,01	0,0	N	0,00	0,0	N
Organismes benthiques (*Chironomus riparius*)	Chronique	Inconnue	CSEO	4,00	1	0,05	0,0	N	0,03	0,0	N	0,01	0,0	N	0,00	0,0	N
Espèces marines																	
Poisson (méné tête-de-mouton)	Chronique	Propiconazole MAQT	CSEO	0,15	1	0,05	0,3	N	0,03	0,2	N	0,01	0,1	N	0,00	0,0	N
Algues marines (*Skeletonema costatum*)	Aiguë	Propiconazole MAQT	CE_{50}	0,02	2	0,05	**4,5**	**O**	0,03	**3,3**	**O**	0,01	**1,0**	**O**	0,00	0,3	N

Tableau 3.7 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques – Comparaison aux critères de la voie 1

Critère de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques	Valeur du critère de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques		Propiconazole Le critère est-il satisfait?
Toxique ou équivalent à toxique au sens de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*[1]	Oui		Oui
Principalement anthropique[2]	Oui		Oui
Persistance[3]	Sol	Demi-vie ≥ 182 jours	47,4 à 78,3 j
	Eau	Demi-vie ≥ 182 jours	65,2 à 423 j
	Sédiments	Demi-vie ≥ 365 jours	Données non disponibles
	Air	Demi-vie ≥ 2 j ou données probantes de transport à grande distance	Ni la demi-vie ni la volatilisation n'est une voie de dissipation importante, et le transport à grande distance dans l'atmosphère du propiconazole est peu probable compte tenu de ses faibles valeurs de pression de vapeur ($4{,}2 \times 10^{-7}$ mm Hg) et de constante de la loi de Henry ($9{,}1 \times 10^{-10}$ atm m^3/mole).
Bioaccumulation[4]	Log $K_{oc} \geq 5$		3,65
	Facteur de bioconcentration ≥ 5 000		24 à 516×
	Facteur de bioaccumulation ≥ 5 000		Données non disponibles
Le produit est-il une substance de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques (pour ce faire, il doit satisfaire aux quatre critères de la voie 1)?			**Non, ce produit ne répond pas à tous les critères de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques.**

1 Aux fins de l'évaluation initiale des pesticides en fonction des critères de la Politique de gestion des substances toxiques, l'ARLA considère que tous les pesticides sont toxiques ou équivalents à toxiques au sens de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999). S'il y a lieu, l'évaluation des critères de toxicité selon cette loi peut être approfondie (c'est-à-dire si la substance répond à tous les autres critères).

2 Aux termes de la Politique, une substance est jugée « principalement anthropique » si, de l'avis des experts, sa concentration dans l'environnement est attribuable en grande partie à l'activité humaine plutôt qu'à des sources ou rejets naturels.

3 Si un pesticide et/ou un ou plusieurs de ses produits de transformation répondent à un critère de persistance dans un milieu donné (sol, eau, sédiments ou air), alors l'ARLA estime que ces substances satisfont à ce critère.

4 Les valeurs de log K_{oc} et/ou du facteur de bioconcentration et/ou du facteur de bioaccumulation sont privilégiées par rapport au log K_{oc} utilisé seul.

Annexe VI Données de surveillance

Modélisation d'un écoscénario aquatique pour le propiconazole et évaluation des concentrations prévues dans l'environnement dans les sources d'eau potable

1.0 Introduction

Dans les sections qui suivent, on examine les CPE de propiconazole estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique et d'après les données de surveillance des eaux disponibles qui permettent de fournir des indications sur l'exposition potentielle de l'environnement et des sources d'eau potable à ce pesticide.

Grâce aux données de surveillance et aux estimations fournies par les modèles, on obtient fournissent des types de renseignements différents qui ne sont donc pas directement comparables. En effet, cette comparaison ne peut être directe, car les concentrations de pesticides dans l'eau fluctuent considérablement dans le temps et l'espace, et les données de surveillance canadiennes sont habituellement éparses et peu nombreuses. Toutefois, ces deux types de renseignements sont complémentaires. Il convient de les examiner conjointement lorsqu'on tente d'évaluer l'exposition potentielle des organismes aquatiques ou celle des humains résultant de la consommation d'eau potable.

L'évaluation du risque pour la santé humaine lié à la consommation d'eau potable posé par le propiconazole est fondée sur un examen réalisé aux États-Unis. Les concentrations de propiconazole dans les sources d'eau potable au Canada n'ont donc pas été prises en compte dans le présent document.

2.0 Estimations fournies par les modèles

2.1 Renseignements sur l'application et données d'entrée des modèles

Le propiconazole est un fongicide qui est appliqué sur un large éventail de céréales, d'autres grains, de fruits et de légumes, ainsi que sur le gazon des terrains de golf. La dose d'application annuelle maximale est homologuée pour utilisation sur le gazon (terrains de golf – seulement les verts, les tertres de départ et les allées). Trois applications préventives peuvent être effectuées sur le gazon au printemps à une dose maximale de 1 612 g m.a./ha chacune et à intervalle de 14 j. Une application curative unique contre la moisissure nivéale peut également être effectuée à l'automne à la dose de 3 224 g m.a./ha. La dose d'application annuelle maximale s'élève à 7 373 g m.a./ha sur le gazon. La deuxième plus forte dose est utilisée sur les cerises : cinq applications de 125,4 g m.a./ha effectuées à intervalle de 7 j. Quatre applications de 125 g m.a./ha effectuées à intervalle de 10 j sont permises sur les bleuets. Cette utilisation a également été considérée dans la modélisation. Les renseignements sur l'application et les principales caractéristiques relatives au devenir du propiconazole dans l'environnement pris en compte par les modèles sont résumés dans le tableau 2.1.1.

Tableau 2.1.1 Principales données d'entrée fournies aux modèles des eaux de surface aux fins de l'évaluation de niveau 1 concernant le propiconazole

Type de données	Paramètre	Valeur
Renseignements sur l'application	Culture(s) traitée(s)	Gazon (terrains de golf), cerises, bleuets
	Dose d'application annuelle maximale (g m.a./ha)	Gazon : 7 373; cerises : 627; bleuets : 500
	Dose d'application unique maximale (g m.a./ha)	Gazon : 1 612 (applications printanières préventives), 3 224 (application curative automnale contre la moisissure nivéale); cerises : 125,4; bleuets : 125
	Nombre maximal d'applications par année	Gazon : 4 (3 au printemps + 1 à l'automne); cerises : 5; bleuets : 4
	Intervalle minimal entre les applications (j)	Gazon : 14; cerises : 7; bleuets : 10
	Méthode d'application	Pulvérisateur à rampe d'aspersion et pulvérisateur à jet porté (cerises)
Caractéristiques relatives au devenir dans l'environnement	Demi-vie pour la réaction d'hydrolyse à pH 7 (j)	Stable
	Demi-vie pour la réaction de photolyse dans l'eau (j)	251
	K_{co} d'adsorption (ml/g)	406,1 (20^e centile de neuf valeurs de K_{co} pour le propiconazole)
	Demi-vie pour la biotransformation dans le sol (en conditions aérobies) (j)	78,3 (plus longue demi-vie pour deux sols)
	Demi-vie pour la biotransformation en milieu aquatique (en conditions aérobies) (j)	65,2 (demi-vie pour l'étude la plus représentative de deux)
	Demi-vie pour la biotransformation en milieu aquatique (en conditions anaérobies) (j)	6 530 (demi-vie longue d'un système unique, cinétique de premier ordre double en parallèle)

2.2 Évaluation d'un écoscénario aquatique : modélisation de niveau 1

Pour l'évaluation de niveau 1 de l'écoscénario aquatique, on a simulé les CPE attribuables au ruissellement du propiconazole dans un plan d'eau récepteur à l'aide des modèles Pesticide Root Zone Model et Exposure Analysis Modelling System. Ces deux modèles permettent de simuler le ruissellement d'un pesticide d'un terrain traité vers un plan d'eau adjacent ainsi que le devenir de ce pesticide dans ce plan d'eau. Pour les besoins de l'évaluation de niveau 1, le plan d'eau en question consiste en un milieu humide de 1 ha d'une profondeur moyenne de 80 cm et d'un bassin récepteur de 10 ha. Un plan d'eau saisonnier a également été utilisé pour évaluer le risque pour les amphibiens, un risque ayant été décelé à l'étape de l'évaluation préliminaire. Ce plan d'eau est essentiellement une version réduite du plan d'eau permanent décrit précédemment, mais il est moins profond, sa profondeur s'établissant à 15 cm. Comme le propiconazole migre vers les sédiments et y est vraisemblablement persistant, on a simulé des concentrations dans l'eau de porosité pour les plans d'eau de 80 et 15 cm de profondeur afin d'évaluer le risque pour les organismes benthiques.

Divers scénarios régionaux représentatifs des utilisations du propiconazole sur le gazon, les cerises et les bleuets dans différentes régions du Canada ont été modélisés. Entre une et trois dates d'applications initiales réparties entre avril et le milieu de mai ont été modélisées, selon le scénario régional considéré. Les renseignements sur l'application et les principales caractéristiques relatives au devenir du propiconazole dans l'environnement utilisés aux fins de ces simulations sont résumés dans le tableau 2.1.1. Les CPE correspondent uniquement à la portion du pesticide qui atteint le plan d'eau par ruissellement et n'incluent pas le dépôt résultant de la dérive de pulvérisation. La simulation a été étendue sur une période de 50 ans pour tous les scénarios.

Le calcul des CPE à partir des sorties des modèles générées à chaque passage a été effectué tel qu'indiqué ci-après. Pour chaque année de la simulation, les modèles Pesticide Root Zone Model/Exposure Analysis Modeling System ont permis de calculer les concentrations maximales (ou maximales journalières) et les concentrations moyennes dans le temps. Les concentrations moyennes dans le temps correspondent à la moyenne des concentrations journalières sur cinq périodes (96 h, 21 j, 60 j, 90 j et 1 an). Les valeurs du 90^{e} centile pour chaque période considérée correspondent aux CPE pour cette même période.

Dans le cas de l'eau surjacente, les plus fortes CPE obtenues à tous les passages choisis pour une utilisation et un scénario régional donnés sont indiquées aux tableaux 2.2.1 et 2.2.2 pour les plans d'eau de 80 cm et de 15 cm de profondeur, respectivement. Dans le cas de l'eau de porosité, ces mêmes valeurs sont présentées aux tableaux 2.2.3 et 2.2.4 pour les plans d'eau de 80 cm et de 15 cm de profondeur, respectivement. Il convient de noter que pour les surfaces gazonnées, aucun facteur de correction pour les terrains de golf reflétant l'utilisation du propiconazole restreinte aux verts, aux tertres de départ et aux allées n'a été utilisé aux fins du calcul des CPE. L'utilisation d'un tel facteur pourrait être souhaitable dans le cadre de l'évaluation approfondie. L'EPA recommande l'utilisation d'un facteur de correction de 0,34 pour le calcul des CPE sur les verts, les tertres de départ et les allées (voir www.epa.gov/oppefed1/models/water/golf_course_adjustment_factors.htm).

Tableau 2.2.1 Concentrations prévues dans l'environnement (µg m.a./L) de propiconazole dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique de niveau 1 (sauf la dérive de pulvérisation)

Région	CPE (µg m.a./L)					
	Maximale	96 heures	21 jours	60 jours	90 jours	1 an
Gazon : 3 applications printanières de 1 612, 1 612 et 925 g m.a./ha effectuées à intervalle de 14 j + 1 application automnale de 3 224 g m.a./ha						
Winnipeg	22	20	16	12	12	9,5
Toronto	16	15	13	12	11	7,7
Montréal	13	12	9,6	7,7	7,6	6,1
Charlottetown	22	21	19	17	16	12
Cerises : 5 applications de 125,4 g m.a./ha effectuées à intervalle de 7 j						
Colombie-Britannique	0,86	0,80	0,66	0,56	0,51	0,32
Ontario	6,5	6,1	5,0	4,0	3,9	2,6
Bleuets : 4 applications de 125,4 g m.a./ha effectuées à intervalle de 10 j						
Atlantique	5,5	5,2	4,3	3,7	3,5	2,6

Tableau 2.2.2 Concentrations prévues dans l'environnement (µg m.a./L) de propiconazole dans un plan d'eau de 15 cm de profondeur estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique de niveau 1 (sauf la dérive de pulvérisation)

Région	CPE (µg m.a./L)					
	Maximale	96 heures	21 jours	60 jours	90 jours	1 an
Gazon : 3 applications printanières de 1 612, 1 612 et 925 g m.a./ha effectuées à intervalle de 14 j + 1 application automnale de 3 224 g m.a./ha						
Winnipeg	115	79	48	40	39	35
Toronto	67	50	40	34	34	28
Montréal	63	46	30	27	26	25
Charlottetown	121	91	63	58	57	52
Cerises : 5 applications de 125,4 g m.a./ha effectuées à intervalle de 7 j						
Colombie-Britannique	4,9	3,6	2,0	1,8	1,8	1,6
Ontario	30	23	15	13	12	11
Bleuets : 4 applications de 125,4 g m.a./ha effectuées à intervalle de 10 j						
Atlantique	25	20	14	12	12	10

Tableau 2.2.3 Concentrations prévues dans l'environnement (µg m.a./L) de propiconazole dans l'eau surjacente d'un plan d'eau de 80 cm de profondeur estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique de niveau 1 (sauf la dérive de pulvérisation)

Région	CPE (µg m.a./L)					
	Maximale	96 heures	21 jours	60 jours	90 jours	1 an
Gazon : 3 applications printanières de 1 612, 1 612 et 925 g m.a./ha effectuées à intervalle de 14 j + 1 application automnale de 3 224 g m.a./ha						
Manitoba	12	12	12	11	11	9,3
Ontario	9,9	9,8	9,8	9,8	9,7	7,9
Québec	7,7	7,7	7,6	7,5	7,5	6,2
Atlantique	16	16	16	15	15	12
Cerises : 5 applications de 125,4 g m.a./ha effectuées à intervalle de 7 j						
Colombie-Britannique	0,47	0,47	0,46	0,45	0,44	0,31
Ontario	3,7	3,7	3,7	3,6	3,5	2,6
Bleuets : 4 applications de 125,4 g m.a./ha effectuées à intervalle de 10 j						
Atlantique	3,4	3,4	3,4	3,3	3,2	2,5

Tableau 2.2.4 Concentrations prévues dans l'environnement (µg m.a./L) de propiconazole dans l'eau surjacente d'un plan d'eau de 15 cm de profondeur estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique de niveau 1 (sauf la dérive de pulvérisation)

Région	CPE (µg m.a./L)					
	Maximale	96 heures	21 jours	60 jours	90 jours	1 an
Gazon : 3 applications printanières de 1 612, 1 612 et 925 g m.a./ha effectuées à intervalle de 14 j + 1 application automnale de 3 224 g m.a./ha						
Manitoba	39	39	39	39	39	35
Ontario	34	33	33	33	30	27
Québec	27	27	27	27	26	25
Atlantique	57	57	57	56	55	51
Cerises : 5 applications de 125,4 g m.a./ha effectuées à intervalle de 7 j						
Colombie-Britannique	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6
Ontario	12	12	12	12	12	11
Bleuets : 4 applications de 125,4 g m.a./ha effectuées à intervalle de 10 j						
Atlantique	11	11	11	11	11	10

2.3 Concentrations estimées dans les sources d'eau potable : modélisation de niveau 1

L'évaluation des risques pour la santé humaine est fondée sur la RED de l'EPA. La modélisation des CPE dans les sources d'eau potable n'était donc pas requise.

3.0 Données de surveillance des eaux

3.1 Sources des données

Une recherche a permis de répertorier trois ensembles de données de surveillance comportant des données sur les concentrations de propiconazole dans l'eau au Canada. Les représentants fédéraux, provinciaux et territoriaux de toutes les provinces et de tous les territoires ont été invités à communiquer des données de surveillance des eaux concernant les pesticides en cours de réévaluation. Des demandes de données ont également été présentées à Environnement Canada, au ministère des Pêches et des Océans et au sous-comité sur l'eau potable par l'entremise de Santé Canada. La plupart des représentants provinciaux et territoriaux ont indiqué ne pas avoir accès à de telles données ou avoir déjà soumis les données dont ils disposaient.

Les données de surveillance des sources d'eau potable provenant des États-Unis n'ont pas été considérées dans le cadre de la présente évaluation puisqu'elles étaient déjà prises en compte dans la RED de l'EPA sur laquelle est fondée la réévaluation des risques pour la santé humaine.

Toutefois, aux fins de l'évaluation des risques pour l'environnement posés par le propiconazole, on a effectué une recherche visant à répertorier des bases de données états-uniennes faisant état de concentrations de propiconazole dans les eaux de surface. Étant donné l'envergure des programmes de surveillance en place aux États-Unis, il est important de prendre en compte les données sur les concentrations de résidus décelées dans les échantillons d'eau qui ont été prélevés lors de l'évaluation des risques liés à la consommation d'eau potable au Canada. Le ruissellement, les profils d'emploi locaux, les caractéristiques hydrogéologiques propres au site et les méthodes d'analyse et de déclaration influent probablement plus sur les données relatives aux résidus que les différences d'ordre climatique entre le Nord et le Sud. Pour ce qui est du climat, la dégradation des résidus s'effectue probablement plus lentement en présence de basses températures qu'en présence de températures élevées. Par ailleurs, si les températures sont plus élevées, les saisons de croissance peuvent être plus longues et les traitements, plus nombreux et plus fréquents.

Une liste de sources de données de surveillance disponibles pour le propiconazole est présentée à la prochaine section. Ces données fournissent des indications précieuses sur les répercussions potentielles du propiconazole sur les ressources en eau du Canada.

3.2 Sommaire des données disponibles

On dispose de seulement quelques études de surveillance sur le propiconazole. On présente un sommaire des conclusions de ces études dans les lignes qui suivent. En raison de leur pertinence pour l'évaluation des risques pour l'environnement, les données de surveillance des concentrations de propiconazole dans les eaux de surface aux États-Unis sont incluses dans ce sommaire. L'évaluation des risques pour la santé humaine posé par le propiconazole est fondée sur la RED de l'EPA, laquelle intègre déjà les données de surveillance recueillies aux États-Unis.

La présence de propiconazole n'a été décelée dans aucun des 42 échantillons d'eau de surface prélevés dans diverses régions de l'Alberta en 2002. La limite de détection était de 0,05 µg/L (numéro de l'ARLA : 1311118).

Dans le cadre du Fonds pour la science des pesticides, l'Institut national de recherche sur les eaux a réalisé une étude de surveillance des concentrations de propiconazole dans l'eau en Ontario (numéros de l'ARLA : 1403269, 1311111). En 2004, 229 échantillons prélevés dans 18 petits affluents et 10 sites de reproduction d'amphibiens (étangs agricoles et ruisseaux) ont été analysés. Le rapport d'analyse fait seulement état de la présence du propiconazole dans ces échantillons et ne fournit aucune précision sur les concentrations décelées, le nombre d'échantillons « positifs » (fréquence de détection) et la limite de détection. En outre, des analyses visant à déceler la présence éventuelle de divers pesticides, dont le propiconazole, ont été effectuées dans un certain nombre de lacs de l'Ontario entre 2003 et 2005. Ici encore, les rapports d'analyse ne fournissent aucune indication concernant le nombre d'échantillons prélevés, les concentrations décelées, la fréquence de détection et la limite de détection. Toutefois, les renseignements liés aux figures présentées dans ces rapports indiquent que les concentrations de propiconazole dans les échantillons d'eau prélevés dans ces lacs oscillaient entre 0,0001 et 0,001 µg/L.

La base de données du National Water Quality Assessment Program de la United States Geological Survey contenait des données sur le propiconazole (numéro de l'ARLA : 1795739). Cette base de données contient des données sur les concentrations de résidus décelées à 31 sites intégrateurs répartis sur un certain nombre de grandes rivières et de ruisseaux. Tous les échantillons prélevés dans le cadre de ce programme sont filtrés avant d'être analysés. La présence de propiconazole a été détectée dans 12 des 166 échantillons d'eau de surface prélevés entre 2001 et 2009. La concentration maximale s'élevait à 0,0379 µg/L, et la limite de détection variait entre 0,006 et 0,034 µg/L.

4.0 Discussion et conclusions

4.1 Écoscénario

En raison du faible nombre de données de surveillance disponibles, l'ARLA n'a pas été en mesure d'estimer les concentrations de résidus de propiconazole dans les eaux de surface en utilisant des données de surveillance. Les estimations de l'exposition utilisées aux fins de l'évaluation environnementale ont été obtenues par modélisation (tableaux 2.2.1 à 2.2.4).

4.2 Eau potable

L'évaluation des risques pour la santé humaine lié à la consommation d'eau potable est fondée sur la RED de l'EPA.

Annexe VII Modifications à l'étiquette des produits contenant du propiconazole

Les modifications à l'étiquette énumérées ci-dessous n'incluent pas toutes les exigences en matière d'étiquetage qui s'appliquent aux différentes préparations commerciales, comme les énoncés sur les premiers soins, le mode d'élimination du produit, les mises en garde et l'équipement de protection supplémentaire. Les autres renseignements qui figurent sur l'étiquette des produits actuellement homologués ne doivent pas être enlevés, à moins qu'ils ne contredisent les modifications énoncées ci-dessous.

Une demande de révision des étiquettes devra être présentée dans les 90 jours suivant la prise de la décision de réévaluation finale.

L'étiquette des préparations commerciales vendues au Canada doit être modifiée pour inclure les énoncés suivants afin de mieux protéger les travailleurs et l'environnement.

Modifications à l'étiquette relatives à la santé humaine

I) Pour toutes les utilisations du propiconazole (sauf pour les travailleurs manipulant quotidiennement plus de 78 kg de propiconazole pour le traitement du gazon) :

Ajouter l'énoncé suivant sous la rubrique MISES EN GARDE :

Porter un pantalon long, un vêtement à manches longues, des chaussures et des chaussettes et des gants résistant aux produits chimiques durant les activités de mélange, de chargement, d'application, de nettoyage et de réparation.

II) Pour les utilisations agricoles du propiconazole :

Ajouter l'énoncé suivant sous la rubrique MISES EN GARDE :

NE PAS pénétrer dans les sites traités ni autoriser des travailleurs à y pénétrer dans les 12 heures suivant l'application. Consulter la section **MODE D'EMPLOI** pour les délais de sécurité propres aux cultures.

Ajouter les énoncés suivants sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

NE PAS utiliser ce produit à l'intérieur d'une serre.

Un délai de sécurité de 1 jour est requis pour les travailleurs affectés à la récolte manuelle et à l'écimage du maïs traité.

Un délai de sécurité de 65 jours est requis pour les travailleurs affectés à l'émondage manuel de bleuets en corymbe.

III) Pour les utilisations du propiconazole sur le gazon :

Ajouter l'énoncé suivant sous la rubrique MISES EN GARDE :

Pour les travailleurs manipulant quotidiennement (X litres de « Nom du produit ») (équivalent à plus de 78 kilogrammes de propiconazole) : Porter une combinaison par-dessus un pantalon long, un vêtement à manches longues, des chaussures et des chaussettes et des gants résistant aux produits chimiques durant les activités de mélange, de chargement, d'application, de nettoyage et de réparation.

Ajouter les énoncés suivants sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

Ce produit ne doit pas être utilisé autour des habitations ou d'autres aires résidentielles, comme les parcs, les cours d'école ou les terrains de jeux. Il ne doit pas être utilisé par des particuliers, ni par des personnes non certifiées.

NE PAS pénétrer dans les sites traités ni autoriser des travailleurs à y pénétrer tant que ceux-ci ne sont pas secs.

IV) Pour les utilisations du propiconazole à titre d'agent correctif de préservation du bois dans les champignonnières :

Ajouter l'énoncé suivant sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

NE PAS appliquer ce produit à l'aide d'un pulvérisateur à haute pression.

Modifications à l'étiquette relatives à l'environnement

I) Pour toutes les utilisations du propiconazole :

Ajouter l'énoncé suivant sous la rubrique DANGERS ENVIRONNEMENTAUX :

Ce produit est TOXIQUE pour les organismes aquatiques et les végétaux terrestres non ciblés.

Ajouter les énoncés suivants sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

Comme ce produit n'est pas homologué pour la lutte contre les organismes nuisibles dans les habitats aquatiques, **NE PAS** l'utiliser à cette fin.

NE PAS contaminer les sources d'approvisionnement en eau potable ou en eau d'irrigation ni les habitats aquatiques lors du nettoyage de l'équipement ou de l'élimination des déchets.

Ajouter l'énoncé suivant sous la rubrique ENTREPOSAGE :

Pour éviter toute contamination, ne pas entreposer ce produit avec des aliments destinés à la consommation humaine ou animale.

Ajouter les énoncés suivants sous la rubrique ÉLIMINATION :

Pour les contenants recyclables à usage commercial

NE PAS utiliser ce contenant à d'autres fins. Il s'agit d'un contenant recyclable qui doit être éliminé à un point de collecte des contenants. S'adresser au distributeur ou au détaillant ou encore à l'administration municipale pour savoir où se trouve le point de collecte le plus proche. Avant d'aller y porter le contenant :

1. Rincer le contenant trois fois ou le rincer sous pression. Éliminer les rinçures conformément à la réglementation provinciale.

2. Rendre le contenant inutilisable pour tout usage subséquent.

S'il n'existe pas de point de collecte dans votre région, éliminer le contenant conformément à la réglementation provinciale.

Pour tout renseignement concernant l'élimination des produits inutilisés ou dont on veut se départir, ou en cas de déversement et pour le nettoyage des déversements, s'adresser au fabricant ou à l'organisme provincial de réglementation responsable.

Pour les contenants retournables à usage commercial

NE PAS utiliser ce contenant à d'autres fins. En vue de son élimination, ce contenant peut être retourné au point de vente (distributeur ou détaillant).

Pour tout renseignement concernant l'élimination des produits inutilisés ou dont on veut se départir, ou en cas de déversement et pour le nettoyage des déversements, s'adresser au fabricant ou à l'organisme provincial de réglementation responsable.

II) Pour les utilisations du propiconazole à titre d'agent correctif de préservation du bois dans les champignonnières :

Ajouter l'énoncé suivant sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

EMPÊCHER les effluents ou les eaux de ruissellement en provenance des champignonnières d'atteindre les lacs, les cours d'eau, les étangs et tout autre plan d'eau.

III) Pour toutes les utilisations du propiconazole dans les cultures et sur le gazon :

Ajouter les énoncés suivants sous la rubrique DANGERS ENVIRONNEMENTAUX :

L'utilisation de ce produit chimique peut entraîner la contamination de l'eau souterraine, en particulier dans les secteurs où les sols sont perméables (par exemple, sols sablonneux) et où la nappe phréatique est peu profonde.

Afin de réduire le risque de contamination des habitats aquatiques par le ruissellement en provenance des sites traités, éviter d'appliquer ce produit sur des pentes modérées ou abruptes et sur des sols compactés ou argileux.

Éviter d'appliquer ce produit lorsque de fortes pluies sont prévues.

Le risque de contamination des habitats aquatiques par le ruissellement peut être réduit par l'aménagement d'une bande de végétation entre le site traité et le plan d'eau.

Ce produit est toxique pour certains insectes utiles. Contenir le plus possible la dérive de pulvérisation afin de réduire les effets nocifs sur les insectes utiles dans les habitats situés à proximité du site d'application (par exemple, haies et boisés).

Ajouter les énoncés suivants sous la rubrique MODE D'EMPLOI :

Pour minimiser la contamination des eaux de surface lors de l'utilisation sur les canneberges, les eaux résiduaires doivent être endiguées et rejetées seulement lorsque la concentration de matière active est inférieure ou égale à 850 µg m.a./L.

Application par pulvérisateur agricole muni d'une rampe d'aspersion : **NE PAS** appliquer pendant des périodes de calme plat ni quand les vents soufflent en rafales. **NE PAS** appliquer avec des gouttelettes de pulvérisation plus petites que la classification moyenne de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE). La hauteur de la rampe d'aspersion doit être ajustée à 60 centimètres ou moins au-dessus de la culture ou du sol.

Application par pulvérisateur à jet porté : **NE PAS** appliquer pendant des périodes de calme plat ni quand les vents soufflent en rafales. **NE PAS** orienter le jet directement au-dessus des plantes à traiter. À l'extrémité des rangs et le long des rangs extérieurs, couper l'alimentation des buses pointant vers l'extérieur. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 kilomètres à l'heure dans le site de traitement (d'après les lectures prises à l'extérieur de ce site, du côté face au vent).

Application par pulvérisation aérienne : **NE PAS** appliquer par calme plat ni quand les vents soufflent en rafales. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 kilomètres à l'heure à hauteur de vol au-dessus du site de traitement. **NE PAS** appliquer avec des gouttelettes de pulvérisation plus petites que la classification moyenne de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE). Afin de réduire la dérive causée par les turbulences créées en bout d'aile de l'aéronef, la longueur occupée par les

buses le long de la rampe d'aspersion **NE DOIT PAS** dépasser 65 % de l'envergure des ailes ou du rotor.

Zones tampons :
Des zones tampons **NE** sont **PAS** requises quand on utilise les méthodes ou l'équipement de pulvérisation suivants : pulvérisateur manuel, pulvérisateur dorsal et traitement localisé.

Respecter les zones tampons précisées dans le tableau qui suit entre le point d'application directe du produit et le bord le plus rapproché, dans la direction du vent, des habitats terrestres sensibles (par exemple, prairies, forêts, brise-vent, boisés, haies, zones riveraines et zones arbustives), des habitats d'eau douce sensibles (par exemple, lacs, rivières, bourbiers, étangs, fondrières des prairies, criques, marais, ruisseaux, réservoirs et autres milieux humides) et des estuariens ou marins sensibles.

Méthode d'application	**Culture**		**Zones tampons en mètre requises pour la protection des :**				
			Habitats d'eau douce d'une profondeur de :		**Habitats estuariens ou marins d'une profondeur de :**		**Habitats terrestres**
			Moins de 1 mètre	**Plus de 1 mètre**	**Moins de 1 mètre**	**Plus de 1 mètre**	
Pulvérisateur agricole muni d'une rampe d'aspersion*	Gazon, terrains de golf		3	1	4	2	4
	Asperge, avoine, betterave à sucre, blé, canneberge, canola, fraise, graines de l'alpiste des Canaries, haricot, maïs, navet, orge, pâturin des prés, pois chiche, pois, rutabaga, seigle, soja, thuya géant, triticale		1	0	1	1	1
Pulvérisateur à jet porté	Cerise	Début de la croissance	5	0	10	3	10
		Fin de la croissance	2	0	4	2	4
	Abricot, amélanche, autres petits fruits, bleuet, framboise, mûre de Logan, mûre, nectarine, pêche, prune	Début de la croissance	4	0	5	2	5
		Fin de la croissance	2	0	3	1	3

Méthode d'application	Culture		Zones tampons en mètre requises pour la protection des :				
			Habitats d'eau douce d'une profondeur de :		Habitats estuariens ou marins d'une profondeur de :		Habitats terrestres
			Moins de 1 mètre	Plus de 1 mètre	Moins de 1 mètre	Plus de 1 mètre	
Pulvérisation aérienne	Avoine, blé, bleuet, haricot, maïs, orge, pâturin des prés (production de semences), triticale	Voilure fixe	1	0	3	1	20
		Voilure tournante	1	0	1	1	20

* Dans le cas de la pulvérisation agricole, il est possible de réduire les zones tampons au moyen d'écrans et de cônes de réduction de la dérive. Les pulvérisateurs dont la rampe d'aspersion est équipée d'un écran sur toute sa longueur et qui s'étend jusqu'au couvert végétal permettent de réduire la zone tampon sur l'étiquette de 70 %. L'utilisation d'une rampe d'aspersion dont chaque buse est munie d'un écran conique fixé à hauteur inférieure à 30 cm du couvert végétal permet de réduire la zone tampon figurant sur l'étiquette de 30 %.

Lorsqu'on emploie un mélange en cuve, prendre connaissance de l'étiquette des autres produits entrant dans le mélange, et respecter celle des zones tampons des produits qui est la plus étendue (restriction la plus sévère) en utilisant la taille de gouttelettes la plus grossière, selon la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE), indiquée dans l'ensemble des étiquettes des produits du mélange.

Références

Études examinées dans le cadre de l'évaluation des caractéristiques chimiques

A. LISTE DES ÉTUDES ET DES RENSEIGNEMENTS PRÉSENTÉS PAR LE TITULAIRE

N° de l'ARLA	Référence
1074962	2005, Propiconazole Technical: TGAI Manufacturing Process Summary, DACO: 2.11.1
1074963	2005, Propiconazole Technical: TGAI Starting Materials, DACO: 2.11.2
1074964	2005, Manufacturing Process: Propiconazole (CGA 64250), DACO: 2.11.3
1074965	2005, Propiconazole Technical: Discussion of Formation of Impurities, DACO: 2.11.4
1268776	Manufacturing Summary, DACO: 2.11.1
1268777	Description of Starting Materials, DACO: 2.11.2
1268778	1999, Bumper (Propiconazole) Technical Product Chemistry Data & MSDS, DACO: 2.11.3,2.11.4
1268781	1996, Determination of Active Ingredient and Impurities-Final Report & Confidential Attachment, DACO: 2.13.1,2.13.2,2.13.3
1427458	Propiconazole Fungicide (CGA 64250). Part 2 Chemistry., DACO: 2.11.1, 2.12.2,2.13.1
1427463	1996, Analysis of 10 consecutive production batches of propiconazole technical, DACO: 2.13.3
1802341	In-vitro activity of R 49362 and its isomers, Survey of the purity and by-products of 10 consecutive production batches of WOCOSEN technical, Impurity Profile for R49362: CQC 90-1 (900213), DACO: 2.1
1074969	2005, CGA64250 tech.: Analysis of five representative batches, DACO: 2.13.3
1074968	2005, Propiconazole Technical: Confirmation of Identity (Determination of By-Products Associated with Propiconazole Technical), DACO: 2.13.2

Études examinées dans le cadre de l'évaluation des risques pour la santé

A. LISTE DES ÉTUDES ET DES RENSEIGNEMENTS PRÉSENTÉS PAR LE TITULAIRE

N° de l'ARLA	Référence
1199665	1984, Teratology Study in Rabbits, DACO: 4.5.2
1199666	1984, Expanded Report on CGA-64250 Technical Teratology Study (seg. II) in rats (test for teratogenic or embryotoxic effects)., DACO: 4.5.2
1233783	1979, Acute Oral LD50 - Mouse, DACO: 4.2.1
1233784	1978, Acute Oral LD0 - Rat , DACO: 4.2.1
1233785	1978, Acute Oral LD50 - Rabbit, DACO: 4.2.1
1233786	1979, Acute Dermal LD50 - Rat, DACO: 4.2.2
1233787	1978, Eye Irritation - Rabbit, DACO 4.2.4
1233788	1978, Skin Irritation - Rabbit, DACO: 4.2.5
1233789	1979, Skin Sensitizing - Guinea Pigs, DACO: 4.2.6
1233793	1979, 3 Month Toxicity Study - Rats, DACO: 4.3.1
1233794	1980, 21 Day Percutaneous Tox Study - Rabbits, DACO: 4.3.4
1233796	1979, 3 Month Toxicity Study On Dogs-Final Report, DACO: 4.3.1
1233797	1980, 90 Days Aerosol Inhalation Tox - Rats, DACO: 4.3.6
1236034	1979, Dominant Lethal Study - Mouse, DACO: 4.5.4
1236059	1982, Potential Tumorgenic And Toxic Effects In Prolonged Dietary Admin To Rats - Cont'd From Roll #90, DACO: 4.4.1,4.4.2
1236092	1981, Report on CGA 64250 Tech. 2-generation Study In Rats., DACO: 4.5.1
1236103	1979, Report on CGA 64250 Tech. Teratology Study (seg. II) In Rats., DACO: 4.5.2
1236114	1979, Teratology Study (seg II) - Rabbits, DACO: 4.5.2
1236125	1979, Salmonella/Mammalian Microsome Mutagenicity Test, DACO: 4.5.4
1236136	1979, Nucleus Anomaly Test In Somatic Interphase Nuclei - Chinese Hamster, DACO: 4.5.4

1236287 1982, Potential Tumorgenic & Toxic Effects In Prolonged Dietary Admin To Rats Cont'd On Roll #91 (includes batches 11 and 12), DACO: 4.4.1,4.4.2

1236289 1982, Long Term Feeding Study In Mice (final report), DACO: 4.4.1

1236290 1982, Long Term Feeding Study In Mice (final report) - Appendices (includes batches 5-8), DACO: 4.4.1

1249223 1980, Acute ORAl LD50 in Rat of CGA 93591, DACO: 4.2.1

1249687 21-Day dermal toxicity study in rabbits, DACO: 4.3.4

1259461 1985, One-year Subchronic Oral Toxicity Study In Beagle Dogs With CGA-64250 technical. Final report. DACO: 4.4.1

1259468 1985, Two-generation Reproduction Study In Albino Rats With CGA-64250 Technical. Final report. DACO: 4.5.1

1259504 1982, Point Mutation Assay w/Mouse Lymphoma Cells, DACO: 4.5.4

1259517 1982, Autoradiographic DNA Repair Test On Human Fibroblasts, DACO: 4.5.4

1259528 1982, Autoradiographic DNA Repair Test On Rat Hepatocytes, DACO: 4.5.4

1259539 1984, Chromosome Studies On Human Lymphocytes In Vitro, DACO: 4.5.4

1259551 1984, Promotion Study With CGA 64250, DACO: 4.5.4

1259562 1984, Effect of Propiconazole On Drug Metabolizing Enzymes In The Livers Of Male Rats And Mice, DACO: 4.5.4

1429102 2005, CGA 64250: Acute Neurotoxicity Study in Rats., DACO: 4.5.12

1429106 2000, The Dermal Absorption Of [Phenyl-U-14) CGA 64250 Formulated As TILT 250 EC (A-6097 K) In The Rat., DACO: 5.8

1832136 2000, Motor Activity Positive Control Study, DACO: 4.8

1832139 2003, Positive Control Study for Grip Strength, DACO: 4.8

1832141 2000, Assessment of Sensory Perception: Positive Control Study, DACO: 4.8

1832142 2003, Positive Control Study: The Effects of Buprenorphine on the ReSFOnse of Rats in the Tail Flick Test, DACO: 4.8

1832158 2004, Positive Control Study for Neurotoxicology and Neuropathology in Adult Rats, DACO: 4.8

B. AUTRES RENSEIGNEMENTS PRIS EN COMPTE

Renseignements publiés

N° de l'ARLA	Référence
1927310	Goetz *et al.*, 2006, Disruption of testosterone homeostasis as a mode of action for the reproductive toxicity of triazole fungicides in the male rat., Toxicological Sciences 2007, 95(1):227-239, DACO: 4.5.1
1927312	Ross *et al.*, 2009, 2008, In vivo mutagenicity of conazole fungicides correlates with tumorigenicity, Mutagenesis 2009, 24:149-152, DACO: 4.5.8
1927314	Allen *et al.*, 2006, Toxicity profiles in mice treated with hepatotumorigenic and non-hepatotumorigenic triazole conazole fungicides: propiconazole, triadimefon, and myclobutanil., Toxicologic Pathology 2006, 34:853-862, DACO: 4.8
1927315	Ward *et al.*, 2006, Transcriptional profiles in liver from mice treated with hepatotumorigenic and nonhepatotumorigenic triazole conazole fungicides: propiconazole, triadimefon, and myclobutanil., Toxicologic Pathology 2006, 34:863-878., DACO: 4.8
1927317	Nesnow *et al.*, 2009, Discrimination of tumorigenic triazole conazoles from phenobarbital by transcriptional analyses of mouse liver gene expression., Toxicological Sciences 2009, 110(1): 68-83, DACO: 4.8
1927325	Bruno *et al.*, 2008, Protein carbonyl formation in reSFOnse to propiconazole-induced oxidative stress., Journal of Proteome Research 2009, 8:2070-2078, DACO: 4.8
1927326	Goetz, A.K. , Dix, D.J., 2009, Mode of action for a reproductive and hepatic toxicity inferred from a genomic study of triazole antifungals., Toxicological Sciences 2009, 110(2):449-462, DACO: 4.8
1927332	Goetz, A.K. , Dix, D.J., 2009, Toxicogenomic effects common to triazole antifungals and conserved between rats and humans., Toxicology and Applied Pharmacology 2009, 238:80-89., DACO: 4.8
1927335	Nesnow, S., Hester, S., 2009, Use of toxico-omics to discriminate conazoles and related chemicals from phenobarbital for human relevancy determinations in cancer risk assessments., Poster presentation, January 13-15, 2009, DACO: 4.8
1927345	Nesnow, S., Thai, S.-F., 2009, Application of toxico-omics to improving risk assessments - mode of action of conazoles., Poster presentation, January 13-15, 2009, Research Triangle Park, North Carolina, US EPA, DACO: 4.8
1927350	USEPA, 2009, 2010, Application of toxico-omics to improving risk assessments - mode of action of conazoles., Long-term goal 1-01 Research Description. USEPA Human Health Research Program., DACO: 4.8

1927384 USEPA, 2009, 2010, Use of toxico-omics to discriminate conazoles and related chemicals from phenobarbital for human relevancy determinations in cancer risk assessments., Long-term goal 1-02: Research Description. USEPA Human Health Research Program., DACO: 4.8

1927661 European Commission, 2003, European Commission review report for the active substance propiconazole., European Commission, 2003. Health & Consumer Protection Directorate-General. SANCO/3049/99-Final., DACO: 12.5

1927669 JMPR, 2004, Joint Meeting on Pesticide Residues - Review of propiconazole., JMPR, 2004. Propiconazole 281-323., DACO: 12.5

1927673 California EPA, 2003, California Environmental Protection Agency Department of Pesticide Regulation. Summary of toxicology data for propiconazole. Toxicology one-liners and conclusions., DACO: 12.5

1927685 USEPA, 2006, Propiconazole: Phase 4, HED Chapter of the re-registration eligibility decision document (RED). Toxicology one-liners and conclusions., USEPA, Office of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances. June 28, 2006., DACO: 12.5

1927688 Moser *et al.*, 2001, 2001, The effects of perinatal tebuconazole exposure on adult neurological, immunological, and reproductive function in rats, Toxicological Sciences 2001, 62: 339-352., DACO: 4.5.14

1927310 Rockett *et al.*, 2006, Effect of conazole fungicides on reproductive development in the female rat., Reproductive Toxicology 2006, 22:647-658., DACO: 4.5.1

Études examinées dans le cadre de l'évaluation des risques pour l'environnement

A. LISTE DES ÉTUDES ET DES RENSEIGNEMENTS PRÉSENTÉS PAR LE TITULAIRE

Devenir dans l'environnement

N° de l'ARLA	**Référence**
1244235	1979, Leaching Characteristics Of Aged ^{14}C -CGA 64250 Residues In 2 Standard Soils., DACO: 8.2.4.1
1236098	1979, Leaching Model Study With CGA 64250 In Four Standard Soils, DACO: 8.2.4.1
1236094	1980, Degradation Of CGA 64250 In Soil Under Aerobic, Aerobic/anaerobic And Sterile Aerobic Conditions, DACO: 8.2.3.1
1236093	1980, Photochemistry Of CGA 64250 Submitted To Ciba-geigy, DACO:: 8.2.1

1236091 1980, Photolysis Of CGA 64250 On Soil Surfaces Under Artificial Sunlight Conditions, DACO: 8.2.1

1236090 1980, Rate Of Hydrolysis Of CGA 64250 Under Lab Conditions, DACO: 8.2.1

1236100 1981, Distribution & Degradation Of CGA 64250 In A Field Soil, DACO: 8.3.2.3

1236096 1982, Degradation Of ^{14}C -dioxolane And ^{14}C -phenyl-ring Labelled CGA 64250 In Aerobic Soil, DACO: 8.2.3.1

1236097 1983, Degradation Of Propiconazole In Aquatic Systems, DACO: 8.2.3.1

1215817 1987, Interim Report Year 2 Of 3 Soil Dissipation Study Propiconazole, DACO: 8.3.2.3

1176619 Alamo: Laboratory Studies Of Physicochemical Properties. June 13,1997.(leaflet#64250-150582/2).[Alamo Fungicide; submitted: June 25,1997;subn#97-0935], DACO: 8.2.1

1205086 Degradation Of 1,2,4-triazole (CGA 71 019) In Aerobic Soil, DACO: 8.2.3.1

1143391 Degradation Of 1,2,4-triazole (CGA 71019) In Aerobic Soil (21/84;5b.1/7;ref17), DACO: 8.2.3.1

1205087 Degradation Of Propiconazole (CGA 64 250) In A Pond System Under Aerobic Conditions, DACO: 8.2.3.1

1199700 Dissipation Of Propiconazole After Spray Application On Honeywood Silt-loam In Southern Ontario, DACO: 8.3.2.3

1139199 Metabolism Of [phenyl (u)- ^{14}C] Propiconazole Under Aerobic Aquatic Soil Conditions (90071;86-90;42347901), DACO: 8.2.3.1

1139198 Metabolism Of [phenyl (u)- ^{14}C] Propiconazole Under Anaerobic Aquatic Soil Conditions (90072;87-90;42415702), DACO: 8.2.3.1

1136738 Photodegradation Of [phenyl (u) - ^{14}C] Propiconazole In Aqueous Solution Buffered At Ph 7 Under Artifical Sunlight (m1825;90070;85-90), DACO: 8.2.1

1698544 PMRA, 1987, Propiconazole, Discussion Document D87-05, DACO: 8.2.3.1,8.2.4.1,8.3.1,9.3.5,9.5.4,9.6.4,9.8.6

599920 Purdy, J., 2000, Stratego 250 EC:soil Dissipation Trial To Determine Persistence And Leaching Movement Of CGA 279202 And CGA 64250 And Their Significant Soil Degradation Products After Application Of An Emulsifiable Concentrate Formulation Cont, DACO: 8.3.

1027377 Purdy, J., 2000, Stratego 250 EC:soil Dissipation Trial To Determine Persistence And Leaching Movement Of CGA 279202 And CGA 64250 And Their Significant Soil Degradation Products After Application Of An Emulsifiable Concentrate Formulation Cont, DACO: 8.3.

1130355 Soil Dissipation Study Final Report Propiconazole As Tilt 250 EC (4212-3-89), DACO: 8.3.2.3

1205088 Soil Dissipation Study- Propiconazole, DACO: 8.3.2.3

Écotoxicologie

N° de l'ARLA	Référence
1236109	1978, 8-day Feeding Tox In The "5-day Old Peking Duck" - Tech CGA 64250, DACO:.6.2.4
1236110	1978, 8-day Feeding Tox In The "adult Japanese Quail" - Tech CGA 64250, DACO: 9.6.2.4
1236107	1978, Acute Oral LD50 In The "5-day Old Peking Duck" - Tech CGA 64250, DACO:: 9.6.2.1
1236108	1979, Acute Oral LD50 In The "adult Japanese Quail" - Tech CGA 64250, DACO: 9.6.2.1
1236123	1979, Lab Test On Bee Toxicity, DACO: 9.2.4.1
1236112	1980, Acute Tox Of CGA 64250 To Bluegill Sunfish, DACO: 9.5.2.1
1236116	1980, Acute Tox Of CGA 64250 To Channel Catfish, DACO: 9.5.2.1
1236113	1980, Acute Tox Of CGA 64250 To Rainbow Trout, DACO: 9.5.2.1
1236122	1980, Tox Of CGA 64250 In Beneficial Insects, DACO: 9.2.5
1236124	1980, Tox Of CGA 64250 In Earthworms, DACO: 9.2.3.1
1236126	1981, Acute Tox Of CGA 64250 To Daphnia Magna, DACO: 9.3.1
1244225	1981, Effect Of CGA 64250 To Duckweed, Lemna Gibba., DACO: 9.3.1
1244223	1981, Effect Of CGA 64250 To The Freshwater Alga Selenastrum Capricornutum, DACO: 9.3.1
1244272	1981, Effect Of CGA-64250 To The Blue-green Alga Anabaena Flos-aquae., DACO:.3.1

1244270 1981, Effect Of CGA-64250 To The Freshwater Diatom Navicula Seminulum., DACO: 9.3.1

1244271 1981, Effect Of CGA-64250 To The Marine Algae Skeletonema Costatum., DACO: 9.3.1

1244257 1981, Subacute Feeding - Reproduction Screening Bioassay - Bobwhite Quail (cga 64250)., DACO: 9.6.3.1

1236120 1982, Acute Tox Of CGA 64250 To Bluegill, DACO: 9.5.2.1

1236118 1982, Acute Tox Of CGA 64250 To Carp, DACO: 9.5.2.1

1236117 1982, Acute Tox Of CGA 64250 To Catfish, DACO: 9.5.2.1

1236115 1982, Acute Tox Of CGA 64250 To Rainbow Trout, DACO: 9.5.2.1

1244224 1982, Acute Tox Of CGA 64250 To SFOt (leiostomus Xanthurus)., DACO: 9.5.2.1

1236119 1982, Det Of Lc50 (96 H) - Golden Orfe - CGA 64250, DACO: 9.5.2.1

1244269 1982, One-generation Reproduction - Mallard Duck - CGA 64250 Technical, DACO: 9.6.3.1

1244268 1982, One-generation Reproduction Bobwhite Quail - CGA 64250 Technical, DACO: 9.6.3.1

1199733 1983, Acute Toxicity Of Tilt 3.6e To The Water Flea, DACO: 9.3.1,9.5.2.1

1205091 1983, Report On The Test For Acute Toxicity Of CGA 98032 To Algae, DACO: 9.5.2.1

1205092 1983, Report On The Test For Acute Toxicity Of CGA 98032 To Daphnia Magna, DACO: 9.5.2.1

1001975 2001, Ecotoxicological Evaluation - Wocosen Technical: Hyalella Azteca Chronic Sediment Toxicity Test, DACO: 9.1,9.3.1,9.3.4

1001976 2001, Ecotoxicological Evaluation - Wocosen Technical: Hyalella Azteca Chronic Sediment Toxicity Test, DACO: 9.1,9.3.1,9.3.4

1173732 Accumulation And Elimination Of ^{14}C -residues By Bluegill Sunfish Exposed To ^{14}C -cga-64250, Research Report, G.a. Leblanc, 80.12 (bw-80-12-789) Regn. # 22434 (propiconazole), DACO: 9.5.2.2

1136743 Acute Toxicity Of CGA 64250 To Mysid Shrimp In A 96 Hour Flow Through Test (s215;r26;bp-81-8-138-r)(propiconazole), DACO: 9.4.1

1136744 Chronic Toxicity Of CGA 64250 To Mysid Shrimp (r26;bp-81-9-146;s216)(propiconazole), DACO: 9.4.1

1136741 Fish Full Life-cycle Test With Sheepshead Minnow & CGA 64250 Status Report (1781.6132)(propiconazole), DACO: 9.5.5

1060802 Novak, L., 2002, Banner Maxx: Ecotoxicological Evaluation Of "banner Maxx", Bluegill Sunfish (lepomosis Macrochirus) Juvenile Growth Test Study Report, DACO: 9.5.4

1060798 Novak, L., 2002, Banner Maxx: Ecotoxicological Evaluation Of "banner Maxx", Chronic Daphnid (daphnia Magna) Toxicity Study Report, DACO: 9.3.5

1060800 Novak, L., 2002, Banner Maxx: Ecotoxicological Evaluation Of "banner Maxx", Rainbow Trout (oncorhynchus Mykiss) Juvenile Growth Test Study Report, DACO: 9.5.4

1060799 Peter, P., 2001, Acute Toxicity Test Of CGA 64250 EC155.87 (a 6780 D) To Rainbow Trout (oncorhynchus Mykiss) Under Static Conditions, DACO: 9.5.4

1236121 Propiconazole - Environ Tox Summary - Non-target Inverts, DACO: 9.2.1

1205090 Report On The Test For Acute Toxicity Of CGA 98032 To Rainbow Trout, DACO: 9.5.2.1

1136742 The Chronic Toxicity Of CGA 64250 To The Water Flea (bw-81-11-1043)(propiconazole), DACO: 9.3.1

1136740 The Chronic Toxicity Of CGA-64250 Technical (propiconazole) To Sheepshead Minnow (88-04-2685;s210;1781.0886.6132.125), DACO: 9.5.5

1060797 Thoma, G., 2001, Acute Toxicity Test Of CGA 64250 EC155.87 (a 6780 D) To The Cladoceran Daphnia Magna Straus Under Static Conditions, DACO: 9.3.5

1231583 Toxicity To The Freshwater Bluegreen Alga (90-04-3276), DACO: 9.8.2

1231584 Toxicity To The Marine Diatom (90-1-3193), DACO: 8.3

1060801 Volz, E., 2001, Acute Toxicity Test Of CGA 64250 EC155.87 (a 6780 D) To Bluegill (lepomis Macrochirus) Under Static Conditions, DACO: 9.5.4

B. AUTRES RENSEIGNEMENTS PRIS EN COMPTE

Renseignements publiés

N° de l'ARLA	Référence
1311118	Anderson, A.M. (2005) Overview of Pesticide Data in Alberta Surface Waters Since 1995. Environmental Monitoring and Evaluation Branch. Alberta Environment, DACO: 8.6
1795739	United States Geological Survey (2009) NAWQA data for propiconazole. The National Water Quality Assessment Program (NAWQA) Surface Water summary data for pesticide occurrence and concentrations in 31 integrator sites on large rivers and streams, DACO: 8.6
1819978	European Commission. 2002. Review Report for the Active Substance Propiconazole - Finalised in the Standing Committee on the Food Chain and Animal Heath at its meeting on 15 April 2003 in View of the Inclusion of Propiconazole in Annex I of Directive 91/414/EEC, DACO: 12.5

Documents inédits

N° de l'ARLA	Référence
1311111	(2005) Annual Report 2004-2005. Pesticide Science Fund. Prepared in fulfilment to Treasury Board Commitments by Environment Canada. 482 pages. Unpublished confidential report., DACO: 8.6
1403269	(2006) Pesticide Science Fund Annual Report 2005-2006. Environment Canada. Unpublished confidential report., DACO: 8.6